VOLLSTÄNDIGES

HANDBUCH

DER

ORYKTOGNOSIE

VON

HENRICH STEFFENS

Erster Theil.

HALLE
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG
1811.

ERD-

UND

STEINARTEN.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

VORREDE.

Unſere, ſeit dreizehn Jahren fortgeſetzten Unterſuchungen über die geſchichtliche Entwickelung der Erde, lieſsen uns das Bedürfniſs einer kritiſchen Zuſammenſtellung aller Thatſachen der Oryktognoſie fühlen. In unſern Tagen beſonders, wo man über die Grundſätze der Claſſification nicht allein, ſondern auch über die der Deſcription und Beſtimmung der Foſſilien in Streit iſt, während eine Menge neue Foſſilien entdeckt werden, ſehen wir einen Mangel an Zuſammenhang in den Bemühungen der verſchiedenen Forſcher, der in der That für die Wiſſenſchaft höchſt ſchädlich werden kann. Ohne alſo die Oryktognoſie einer höhern Kritik zu unterwerfen, dieſe vielmehr dadurch vorbereitend, wollten wir, indem wir von dem herrſchenden Standpunkte ausgiengen, verſuchen, die verſchiedenen Bemühungen in einem Bilde kritiſch zu vereinigen. In wie fern es uns gelungen iſt, müſſen wir dem Urtheil der Kenner überlaſſen. Schmeichelhaft würde es uns ſeyn, wenn ſie uns das Zeugniſs geben wollten, daſs wir, der Menge der Handbücher ohnerachtet, doch nicht ganz vergeblich gearbeitet hätten.

Ueber die Claſſification, und überhaupt über die Grundſätze, die wir befolgt haben, werden wir uns in dem zweiten Theil, wo der Raum es beſſer erlauben wird, erklären. Bei der Benennung

Kieſelreihe, die wir zwar anderswo in einem wiſſenſchaftlichern Sinne gebraucht haben, bitten wir ausdrücklich, daſs man alle theoretiſche Beziehung vergeſſe. Wir wählten die Bezeichnung, weil uns keine beſſere zu Gebote ſtand. Die Kieſel-, Thon- und Talk-Geſchlechter, ſind offenbar als alte Reminiſcenzen, ſeit Cronſtedts Zeiten, übrig geblieben. Die Natur erkennt ſie aber nicht an, nnd ſie veranlaſſen die unnatürlichſten Trennungen. Wir haben, aller Widerſprüche der neuern Zeit ohnerachtet, dem Diamant den Platz gelaſſen, den ihm die Natur angewieſen hat, und den man ihm nicht, chemiſcher Hypotheſen wegen, hätte ſtreitig machen ſollen. Die Zeit nähert ſich, wo auch die chemiſche Empirie die frühern Reſultate einer wiſſenſchaftlichen Combination, wird anerkennen müſſen, und die wichtige Entdeckung von Strohmeier, der Stahl aus der Verbindung des Kieſelmetalls mit dem Eiſen erhielt, wird ohne allen Zweifel die längſt geahndete Vereinigung herbeiführen. Doppelt intereſſant wird es jetzt, den bekannten Verſuch von Guyton, der Stahl durch die Verbindung des Eiſens mit dem Diamanten erhielt, zu wiederholen. Wir glauben bemerken zu müſſen, daſs unſere

Ideen über die Bildung des Speckſteins mit denen früher von Raumer geäuſserten, (Schuberts Ahndungen einer allgemeinen Geſchichte des Lebens 2. p. 116.) faſt ganz übereinſtimmen.

Unſer vorzüglichſtes Augenmerk ging auf genaue Beſtimmung der Gattungen, und wir benutzten zu dieſem Behufe die Reſultate der Chemie, wie die der Kryſtallographie und der übrigen äuſsern Kennzeichen. Die Theorie der Kryſtallographie gehört, unſerer Ueberzeugung nach, nicht in ein oryktognoſtiſches Handbuch. Eine Prüfung dieſer Theorie, und eine Würdigung der Verdienſte Romé de l'Isle's, Werners, Hauy's, Bournon's, Bernhardi's, Weiſs, Hausmann's u. ſ. w. werden wir an einem andern Orte liefern. Beſonders ſcheint es die Zeit zu fordern, daſs man auf die unſterblichen Verdienſte des groſsen Werner's, des wahren Stifters der Oryktognoſie, von neuem aufmerkſam macht.

Wir haben verſucht, für das Bedürfniſs eines jeden Oryktognoſten, auch der Sammler, ſo viel möglich, zu ſorgen. Mit dem zweiten Theil wird auch eine Ueberſicht der vorzüglichſten Claſſificationen folgen, die, in Verbindung mit den Citaten, einen vollſtändigen Begriff von den wichtigſten Mineralſyſtemen gewähren wird. Damit dieſer Theil nicht zu unverhältniſsmäſsig ſtark werden ſollte, haben wir die metalliſchen Foſſilien der Kieſelreihe (Dioptas, Anatas, Gadolinit u. ſ. w.) und den Anhang ſolcher Foſſilien, die wir uns nicht zu claſſificiren trauten, bis zum folgenden Theil aufgeſpart.

Der zweite Theil erſcheint gewiſs zur Michaelis-Meſſe, und der dritte Theil zur Neujahr-Meſſe.

Man wird bemerkt haben, daſs ich im Anfange Tabl. compar. nicht habe benutzen können, ſo beim Topas.

Halle, Oſtermeſſe 1811.

VERZEICHNIS

DER WICHTIGSTEN ABKÜRZUNGEN.

Farben.

W. Weiſs. Gr. Grau. Schw. Schwarz. B. Blau. Grn. Grün. Glb. Gelb. R. Roth. B. Braun.

Kryſtalliſation.

Kerng. Kerngeſtalt. integr. Molec. integrrende Molecul. Tetr. Tetraeder. Okt. Oktaeder. Ddcr. Dodecaeder. S. Säule. 3. 4. 6 ſ. S. drei-, vier-, ſechsſeitige Säule. T. Tafel. Pyr. Pyrmide. Stfl. Seitenfläche. Stk. Seitenkante. End. Endfläche. Endk. Endkante. Grundfl. Grundfläche. Zuſpg. Zuſpitzung. Zuſpgfl. Zuſpitzungfläche. Zuſchrfg. Zuſchärfung. Zuſchrfgfl. Zuſchärfungsfläche. Abſtpfg. Abſtumpfung. Abſtpfg. Abſtumpfungsfläche. zugeſp. zugeſpitzt. zugſchrft. zugeſchärft. abgeſt. abgeſtumpft. Kryſt. Kryſtalle. mittler. Gr. mittlerer Gröſse.

Uebrige Kennzeichen.

Oberfl. Oberflache. Gl. Glanz. Br. Bruch. muſchl muſchlig. ſplittr. ſplittrig. blättr. blättrig. 1, 2, 3f. Drchg. einfacher, zweifacher, dreifacher Durchgang Brchſt. Bruchſtücke. unbeſt. eck. unbeſtimmt eckig. ſtmpfk. ſtumpfkantig. ſchrfk. ſcharfkantig. Abſnd. Abſonderung. abgeſ. St. abgeſonderte Stücke. drchſtg. durchſichtig. drchſchnd. durchſcheinend. St. Br. Strahlenbrechung. l. zrſpr. leicht zerſprengbar. ſchw. zrſpr. ſchwer zerſprengbar.

Die Abkürzungen bei der Angabe der chemiſchen Beſtandtheile, werden einem jeden von ſelbſt verſtändlich ſeyn. Wir haben nicht jedesmal ausdrücklich erwähnt, daſs die Metalle, als Oxyde mit den Erden verbunden ſind, weil es ſich, im Ganzen genommen, von ſelbſt verſteht.

VERKÜRZUNG

DER AM HÄUFIGSTEN CITIRTEN SCHRIFTEN.

Cronſtedt — Verſuch einer Mineralogie von Cronſtedt, vermehrt durch Brunnich. Kopenh. 1770.

Wallerius — Syſtema Mineralogicum, quo Corpora Mineralia in Claſſes, Ordines etc. diviſa deſcribuntur etc. a Joan. Gottſch. Wallerio, T. 1 und 2. Editio altera. Vindobonā. 1778.

Syſt. Nat. XII. — Caroli a Linné Syſtema Naturae per tria regna Naturae, edit 12. Stockh. 1769.

De l' Isle — Criſtallographie ou Deſcription des formes propres a tous les corps du regne mineral par M. de Rome De l' Isle, Sec. edit. T. 1 — 4. Paris 1783.

Kirvan — Anfangsgründe der Mineralogie von Richard Kirvan, aus dem Engl. von D. Lorenz v. Crell, Th. 1. und 2. Berl. 1796.

Hauy — Lehrbuch der Mineralogie, ausgearbeitet von Bürger Hauy, überſ. v. D. L. G. Karſten. Gröſstentheils aber, und die letzten Theile ganz von Chriſt. Sam. Weiſs, Th. 1. und 2. Paris und Leipz. 1805. 3. Th. 1806. 4. Th. 1810.

Reuſs — Lehrbuch der Mineralogie nach Karſtens mineralogiſchen Tabellen, ausgeführt von Franz Ambroſ. Reuſs, 2 Th. 1. B. Leipz. 1801. 2. B. 1802. 2 Th. 3. und 4. B. 1803.

Mohs — Des Herrn von der Null Mineralienkabinet, nach einem durchaus auf äuſsern Kennzeichen gegründeten Syſteme geordnet, beſchrieben u. ſ. w., und als Handbuch der Oryktognoſie brauchbar gemacht von F. Mohs, 1ſte — 3te Abtheil. Wien 1805.

Brochant — Traité elementaire de Mineralogie ſuivant les principes de Werner etc. par A. G. M. Brochant, T. 1. et 2. ſec. edit. Paris 1808.

Tabell. Ueberſ. — Syſtematiſch-tabellariſche Ueberſicht und Charakteriſtik der Mineralkörper in oryktognoſtiſcher und orologiſcher Hinſicht von C. C. Leonhard, K. F. Merz und Dr. I. H. Kopp. Frankf. a. M. 1806.

Karſten — Mineralogiſche Tabellen mit Rückſicht auf die neueſten Entdeckungen ausgearbeitet und mit erläuternden Anmerkungen verſehen von D. L. G. Karſten. Berl. 1808.

Brongniart — Traité elementaire de Mineralogie avec des Applications aux arts par A. Brongniart, T. 1 — 2. Paris 1807.

Tabl. compar. — Tableau comparatif des réſultats de la Criſtallographie et de l'analyſe chemique. Paris 1809.

Leonhard — Handbuch einer allgemeinen topographiſchen Mineralogie von C. C. Leonhard, erſter Bd. Frankf. a. M. 1805. 2ter Bd. 1808. 3ter Bd. 1809.

Georgi — J. G. Georgi geographiſch-phyſikaliſche und naturhiſtoriſche Beſchreibung des ruſſiſchen Reichs, 3ter Th. Königsberg 1798.

Bei den Benennungen der Foſſilen bedeutet Wr. Werner, H. Hauy, K. Karſten; bei den Analyſen Kl. Klaproth, Vq. Vauquelin.

CLASSIFICATION DER KIESELREIHE.

Erſte Familie.

1) Diamant p. 1
2) Zirkon 7
3) Chryſoberyll 12

Zweite Fam.

4) Saphir 14
5) Korund 17
Diamantſpath 19
Harzſtein 20
6) Schmirgel 21

Dritte Fam.

7) Spinell 25
8) Pleonaſt 27
Spinellan 29
Semeline 31
9) Automolith 32

Vierte Fam.

10) Topas p. 33
11) Pyknit 37
12) Pyrophyſalith 40

Fünfte Fam.

13) Smaragd 41
a. edler 41
b. Beryll 44
14) Euklas 47

Sechste Fam.

15) Schörl
a. edler 51
b. gemeiner 60
c. Rubellit 62
16) Epidot 66
17) Zoiſit 74
18) Axinit 77

Siebente Fam.

19) Leucit p. 80
20) Granat
  a. edler 84
  b. gemeiner 87
    Kolophonit 90
    Aplom 91
21) Melanit 92
22) Groſſular 93
23) Pyrop 94
24) Mangankieſel 95
25) Kaneelſtein 97
26) Allochroit 98
27) Staurolith 101

Achte Fam.

28) Quarz
  a. Bergkryſtall 105
  b. Amethyſt 110
  c. Milchquarz 112
  d. Praſem 113
  e. gemeiner Quarz 119
    Siderit 119
    Stinkquarz 120
  f. Gelenkquarz 121
? g. Katzenauge 122
  h. Faſerquarz 125
29) Eiſenkieſel 126
30) Kieſelguhr 128
31) Kieſelſinter
  a. Kieſeltuff 128
    opalartiger Kieſelſinter 130
    kalcedonartiger Kieſelſinter p. 131
  b. Kieſelſinter 131
32) Hyalith 132
33) Opal
  a. edler Opal 135
  b. gemeiner 137
  c. Feueropal 138
  d. Perlmutteropal 139
  e. Halbopal 141
  f. Jaſpopal 143
  g. Holzopal 144
34) Menilith 145
35) Tripel 147
36) Polierſchiefer 149
37) Klebſchiefer 151
38) Pimelith 152
39) Kalcedon
  a. gemeiner Kalcedon 153
  b. Kryſopras 157
  c. Plasma 159
  d. Karneol 160
40) Heliotrop 162
41) Feuerſtein 163
42) Schwimmſtein 166
43) Hornſtein
  a. ſplittriger Hornſtein 167
  b. muſchliger 169
  c. Holzſtein 171
44) Kieſelſchiefer
  a. gemeiner Kieſelſchiefer 175

b. jaſpisartiger p. 176
45) Jaſpis
a. Kugeljaſpis 180
b. Bandjaſpis 182
c. Porcellanjaſpis 184
d. gemeiner Jaſpis 185
e. Agath-Jaſpis 187

Neunte Fam.

46) Thonſtein 192
47) Alaunſtein 193
48) Aluminit 194
49) Gemeiner Thon
a. Leimen 197
b. Töpferthon 198
c. bunter Thon 200
d. Schieferthon 201
ſchuppiger Thon 202
50) Brandſchiefer 204
51) Alaunſchiefer 205
52) Zeichenſchiefer 208
53) Wetzſchiefer 209
54) Thonſchiefer 210

Zehnte Fam.

55) Lepidolith 213
56) Glimmer 215
57) Pinit 219
58) Chlorit
a. erdiger Chlorit 221
b. gemeiner 222
c. ſchiefriger 223
d. blättriger p. 124
muſchliger 227

Eilfte Fam.

59) Talk
a. erdiger Talk 227
b. gemeiner 228
c. verhärteter 230
ſtänglicher 231
60) Topfſtein 231
61) Speckſtein 233
62) Agatmatolith 240
63) Meerſchaum 241
64) Magnelit 243
Bergmehl 245
65) Steinmark
a. zerreiblicher Steinmark 246
b. verhärteter 248
66) Walkerde 250
unebene Walkerde 252
67) Bol 253
lemniſche Erde 255
68) Bergſeife 256
69) Grünerde 257
Kollyrit 259
Cimolith 260
Gelberde 261

Zwölfte Fam.

70) Schaalentalk 263
71) Nephrit
a. Punamuſtein 265

b. gemeiner Nephrit p. 266
72) Serpentin
a. gemeiner Serpentin 268
b. edler 271
Pikrolith 273
23) Asbeſt
a. gemeiner Asbeſt 273
b. Amianth 276
c. Bergkork 278
d. Bergholz 280

Dreizehnte Fam.

74) Strahlſtein
a. asbeſtartiger Strahlſtein 282
Amanthoid 283
b. gemeiner Strahlſtein 284
c. glasartiger Strahlſtein 286
d. körniger Strahlſtein 289
75) Tremolith
a. asbeſtartiger Tremolith 290
b. gemeiner 291
c. glasartiger 294
76) Kyanit 299
77) Keratophyllit 303
78) Hornblende
a. gemeine Hornblende 304
b. Hornblendeſchiefer p. 318
c. baſaltiſche Hornblende 311
Kohlenhornblende 317
79) Schillerſtein
a. gemeiner Schillerſtein 317
b. talkartiger 218
80) Hyperſten 322
81) Antophyllith 324
82) Bronzit 325
83) Diallage 326

Vierzehnte Fam.

84) Baſalt 333
85) Wacke 336
86) Klingſtein 338
87) Eiſenthon 339

Funfzehnte Fam.

88) Augit
a. gemeiner Augit 341
ſchlackiger Augit 347
b. Kokkolith 347
89) Diopſid 349
90) Malacolith 354
91) Ilvait 356
92) Veſuvian 358
93) Olivin 363
94) Chryſolith 365

Sechszehnte Fam.

95) Jolith p. 369
96) Obſidian 371
97) Pechſtein 375
98) Perlſtein 378
99) Bimsſtein
  a. gemeiner Bimsſtein 379
  b. glasartiger 380
  c. porphyrartiger 380

Siebzehnte Fam.

100) Prehnit
  a. blättriger Prehnit 382
  b. fasriger 386
101) Meſotyp
  a. fasriger Meſotyp 387
  b. prismatiſcher 388
  c. mehliger 391
102) Zeolith
  a. Stilbit 393
  b. dichter Z. 397
103) Chabaſin 399
104) Analcim 401
  Sarkolith 404
105) Kreuzſtein 405
106) Laumonit 409
107) Schmelzſtein 411
108) Natrolith 412

Achtzehnte Fam.

109) Laſurſtein p. 414
110) Hauy'n 416
111) Lazulith 418
112) Blauſpath 420

Neunzehnte Fam.

113) Feldſpath
  a. Adular 422
  b. Labradorſtein 432
  c. gemeiner 436
    glaſiger 441
  d. dichter 442
114) Porcellanerde 444
115) Chiaſtolith 447
116) Sauſſurit 451
117) Andaluſit 455
118) Meionit 438
119) Skapolith
  a. glasartiger 461
  b. gemeiner 462
  c. ſtrahliger 464
  d. glimmriger 464
  e. dichter 465
120) Bergmannit 471
121) Fettſtein 472
122) Spodumene 479
123) Nephelin 476
  Pſeudonephelin 478

Eisſpath p. 478
124) Apophyllith 479
125) Schaalſtein 484

Zwanzigſte Fam.

126) Boracit 486
127) Datolith p. 489
128) Botryolith 493

Natrochalcit

129) Kryolith. 495

KIESEL-

KIESELREIHE.

KIESELREIHE.

1.

DIAMANT *ſchnee- grünl- gelbl- röthl- gräul-* W. — *aſch rauch- bläulich perl- grünl-* Gr. — *indig* Bl. (?) — *zeiſig- ſpargel- lauch-* (Mittel zwiſchen letztern) *berg* Grn. *ocker pomeranzen- wein- citronen ſchwefel* Glb. — *roſen kirſch-* R. — *röthl- gelbl nelken ſchwärzl-* Br. — ſelten *pech-*Schw aus dem *indig-* Bl. nähert ſich dem Graphit (*Karſten*). *Licht* ſelten *dunkel*. Schönes Farbenſpiel.

Eckige, meiſt *runde* Körner, (abgerundete Kryſt.) kryſtalliſirt:

1) primitiver. (primitif. T. LXII. f. 10.) vollkommn. Okt. (Kerng. — integr. Mol. regul. Tetr.) De l'Isle, Octaedrus. Wall.

2) Sphäroidiſcher, (ſphéroidal.) a) ſechsfach getheilter (ſextuple) Okt. jede Fläche in ſechs krummlinigte Fl. getheilt, die Theil. Linien von einem Punkte, abwechſelnd nach den Ecken und nach dem Mittelpunkte der Kante auslaufend. De l'Isle var. 3. Teſſulatus Wall. b) Verfloſſener (conjoint.) die, nach der Mitte der ſtark gerundeten Seitenflächen des Okt. aus dem Mittel der Flächen auslaufenden Theilungskanten ſehr ſtumpf, faſt unmerkbar. Uebergang ins Granatddcr. dodécaèdre. De l'Isle var. 4.

3) Planconvexer (planconvèxe) Vereinigung des ſphäroid. mit der Kerngeſtalt.

4) Granatddcr. a) ohne, hexaedrus Wall. b) mit getheilten Flächen, α) nach dem längern, β) nach dem kürzern Diagonal, c) Reſt der 6ſ. S. als bloſse Abſtg. der flachen krummlinigten dpp. 3ſ. P. (ſphéroidal comprimé) triangulaire, De l'Isle var. 6.

5) Zwillingskryſtall (hémitrope) aus dem Ddcr. mit ungetheilten Flächen. Entſteht, indem die untere Hälfte des ſenkrecht durch ſeine Axe, nach der Richtung der 6. ſ. S. getheilten Kryſtalls um ⅙ ſeiner Peripherie gedreht wird; ſo daſs, ſtatt der Rhomben der Säule Trapezoiden gebildet werden (oft federartig geſtreift). Die Zſpg. aber (ſonſt widerſinnig) ſind jetzt auf die nämlichen Kanten aufgeſetzt. Werden die Säulen niedrig, ſo entſte-

hen dpp. 3 ſ. P. die Stfl. der einen auf die der andern aufgeſetzt und cylindr. conv. Die Ueberreſte der S. bilden an den Ecken Zſchrfg. und 4 ſ. Zſpg. Selten findet man einſpringende Winkel. Sind die Stfl. der Ddcr. getheilt, ſo entſteht eine ähnliche flache dpp. 6 ſ. P. Wr. De l'Isle, Macle. Guyton. Annal. d. Ch. n. 208. p. 60.

6) Einfache 3 ſ. P. wenn die abwechſelnden Flächen des Okt. groſser oder kleiner werden. Die Ecken abgeſt. Oft auch die Endſp. Dann ein Segment, aus welchem Zwillingskryſtalle entſtehn. Wr. Mir iſt ein einf. vollk. Tetr. mit deutl. 6 fach getheilte Fl. bekannt.

Körner *klein, ſehr, ganz klein,* ſelten *mittlerer* Gr. *eingewachſen, loſe* — Oberfl. der Körner *rauh*, der Kryſt. *glatt*, auch *geſtreift* — *Starkglänzend* bis zum *wenigglänzend*, Körner *ſchimmernd*, inwendig *wenigglänzend* von *Demantglanz.* — Br. *vollkommen blättr.* 4 *ſ. Drchg.* unter gleichen ſchiefen Winkeln ſich ſchneidend paral. der Stfl. des Okt. — Brchſt. oktaedr. — Zuſammengewachſene Stücke *körn. abgeſ.* (ſehr ſelten, Mohs.) — *Drchſtg.* (weniger als Bergcryſtall). (Str. Br. *einfach*), *der drchſchnde* wird, geſchliffen, *drchſtg.* der ſchwarze *undrchſtg.* — *Ritzt alle Mineralien.* — Spröde — n. ſ. ſchw. zſpr. — 3.436 — 3.642 Briſ. 3,600 Wr. 3.492 — 3,684 K. 3,51 — 3,55 H — *Elektr.* + auch bei dem *matten* — Pulver, *grau* oder *ſchwärzl.*

Flüchtig, verbrennt ohne Rückſtand, erſter Verſuch in Florenz 1694 mit Tſchirnhauſens Brennſpiegel. *Darcet* und *Macquer* mit bloſsem Feuer des Reverberirofens. Reiner Kohlenſtoff. (*Lavoiſier*, *Tennant*, *Lampadius*, *Guyton*.)

Fundort. Bengalen, Borneo, Hindoſtan, Golconda, Viſapur, Malakka, (Kundmann rar. N. et A. p. 190.) Ormus, in einer ockerartigen gelben Erde unter Sand- und Quarzfelſen, auch in den Waſſern der Ströme (hingeſpühlt) (*Eſtner*, *Lamétherie*, *Leonhard*, *I*. 168.) In Druſengängen und Klüften in Leimen (*Tavernier*). In Braſilien, ſeit 1780 in Terra de Santo Antonio gefunden, früher in Serro Dofrio. Am Strome Toucanbiruçu, welcher die Thäler dieſer Gebirgkette 90 Lieues fort bewäſſert, in Erdſchichten gleich unter der Dammerde. Die Schicht, ein eiſenſchüſſiger Sand mit abgerundeten Kieſeln und Geſchieben aus Schmirgel- und Sumpferz — Taboleiros genannt, wenn ſie horizontal in der Ebene am Ufer des Fluſſes liegt, Gopiara, wenn ſie ſich in Hügel erhebt, Tabarhua Ganga (ſchwarzer oder Eiſenſtein), wenn die Geſchiebe viel Schmirgel halten. Die Lager ſelbſt heiſsen Cascalhe, theils mit eiſenhaltiger Dammerde, theils mit röthlichem Sande (Piſarra) bedeckt, vorzüglich an Ufern groſser Ströme; am Fuſs der Gebirge, auch ganz unbedeckt. Auſserdem findet man die Diamanten loſe in den Flüſſen Riacho

Fundo, Rio de Peixe, Giquitignogna. Die gröſsern an den Ufern (Andrada Annal. de Ch. t. XV. p. 82.). In andern Gegenden (Cugaba und Guara Para in der Provinz St. Paul) ſollen noch uneröffnete Demantgruben ſein (Actes de la ſociété d'hiſtoire naturelle de Paris, T. I. p. 98. Leonhard. I. 169.). Secundäres Vorkommen. Nach Werners Vermuthung kommen die Diamanten urſprünglich in der Flöztrappformation vor. — Die gröſsten bekannten: der portugieſiſche 1680 Karat, der ruſſiſche 779 Karat, (De l'Isle).

Cronſtedt § 42. A. a. Wallerius I. gen. 18. ſp. 108. p. 241. Gemma pellucidiſſima, omnium duriſſima, pulveriſata nigreſcens. Syſt. nat. XII. 3. p. 102. n. 6. k. Alumen lapidoſum, pellucidiſſimum, ſolidiſſimum hyalinum. De l'Isle t. II. p. 189. Kirwan I. p. 523. Hauy t. III. p. 287 – 306. Reuſs II. 3. p. 298. Mohs I. p. 3. Brochant I. p. 153. tabellar. Ueberſ. p. 1. Karſten p. 58. und 96. u. 90. Brongniart, t. 2. 58.

2.

ZIRKON H. (Jargon. Hyacinth.) *columbin*-R. ins *pflaumen*-Bl. ins *kohl*-Br. ins *oliven-ſchmutzigpiſtazien- gras- berg*-Grn. ins *grünl-aſch- rauch- bläulich*-Gr. ins *gräul- gelbl*-W. ins *ocker- pomeranzen*-Glb., ins *gelbl-* und *röthl*-Br. ins *blut- fleiſch- hyacinth*-R. Alle Farben mit Grau beigemiſcht auſser den rothen.

Stumpfeckige St. *Körner*, *Geſchiebe* (ſelten), *kryſtalliſirt* (*um und um*, alſo *eingewachſen*).

1) Primitiver (primitif. T. XLI. f. 9-11.) ein verſchobnes etwas plattgedrücktes Okt. Neig. d. Stfl. 124° 12', der P. gegen einander 82° 50' Endſp. W. 73° 44'. Bei du Puy in Velay — (*Kerng.* hat gleichſchenkliche Dreyecke, iſt theilbar, theils durch die Spitze, theils durch eine Linie gezogen von der Endſpitze auf die Mitte der gemeinſchaftlichen Kante. — integr. M. *Tetr.*, theils durch die Flächen, theils durch die Seitenkanten verbunden.

2) Dodecaedriſcher, (dodécaèdre f. 12.) De l'Isle var. 1. — rechtw. 4 ſ. S. an den Enden mit 4 auf die Stk. aufgeſ. Fl. zugſp. (dieſe Zſpgſl. gehören der Kerng.). Die Stk. der 8 Sechsecke, oder, wenn die Zuſpitzungen ſich berühren, indem die S. niedriger wird, Rhomben. Eine Art Granatddcr. Neig. d. Zſpfl. unter ſich 124° 12', der Stfl. 90° — W. zweier Zſpfl. und einer Stfl. 116° 6: Endſp. W. 73° 44' (ceylaniſche Hyacinthen). Alſo durchaus verſchieden von dem eigentlichen Ddcr. des Granaten.

3) Prismatiſirter, (prismé f. 13.) De l'Isle rechtw. 4 ſ. S. an den Enden mit 4 Fl. zugſp., die auf die Stfl. aufgeſ. ſind. (Dieſe Zuſpgſl. gehören der Kerng.) W. der Zſpgfl. und der Stfl. 131° 25'.

4) Dioktaedriſcher, (dioktaèdre f. 14.) De l'Isle var. 2. no. 2. die Stk. abgeſt. — W. dieſer

Abſt. gegen die Stfl. 135°, zuweilen ſind die Säulen ſehr kurz.

5) Unibinaire, (unibinaire f. 15.) no. 2. die K. zwiſchen den Stfl. und Zſpgfl. abgeſt. — W. dieſer Abſt. gegen die Zſpgfl. 150° 5′.

6) Diagonalflächiger, (plagièdre f. 16.) no. 3. an den Ecken zgſchr. — W. dieſer Zſchrg. gegen die Stfl. 142° 55′ Ecke der Zſpg. Zſchgfl. und Stfl. 138° 36′ (Ceylon).

7) Aequivalenter, (équivalent f. 17.) no. 5. zugleich, wie no. 4. an den Stk. abgeſt. Zuweilen dieſe Abſtgfl. gröſser als die Stfl.

8) Subtractiver, (ſubtractif f. 18.) no. 6. auſserdem die K. zwiſchen den Zſpgfl. und Stfl. abgeſt. — W. dieſer Abſt. gegen die Zſpgfl. 152° 8′, gegen die Stfl. 159° 17. — Fridrichswärn und Laurwiegen in Norwegen.

Iſt die von Mohs angeführte norwegiſche Var. nicht eine Modification der ſubtractiven?

Kryſt. *klein, ſehr klein, mittlerer* Gr. (ſelten), *loſe, zuſammengewachſen* (?) Obfl. *glatt*, oft etwas *uneben*. Körner *uneben*, dieſe oft, die Geſchiebe immer *rauh*. — Kryſt. *ſtarkglänzend* auch *glänzend*, Körner *wenig* und *ſchimmernd* — Hauptbr. *ſtarkglänzend* und *glänzend*. Querbr. *ſtarkgl.* Mittel zwiſchen *Glas* und *Demantgl.*, zuweilen ſich dem *Fettgl.* nähernd. — Hauptbr. *gradblättr.*, zuweilen *unvollkommen*. 6. *ſ. Drchg.*

Zwei Drch. parall. den Stſl. der 4 ſ. S. vier den Zſpgſl. Querbr. *klein-*, mehr oder weniger vollk. *muſchl.* ſelten *uneben.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk. oktaedr. prismat.* — *Halbdrchſig.* die blut- und hyacinthrothen *drchſig.* (Str. Br. *im hohem Grade doppelt*), die braunen *drchſchnd* — *Ritzt den Quarz.* — Spröde — Leicht zſprgb. — 4.375 — 4.406. H. 4.300 — 4.695 K. 4.700 Wr. 4.525 — 4.700 Mohs.

Hyacinth. Werner trennt den Hyacinth von dem Zirkon, die oben nach Hauy, Karſten und Mohs vereinigt ſind. Die gelben, braunen und letztgenannten rothen Farben, ohne Grau in der Miſchung, die Kryſt. no. 2. 4. 5. 7. 8. der deutlichere blättr. Br., beſonders der 2ſ. Drchg. parall. mit den *Sſl.* der S. (der ſich in den deutlichern muſchligen Querbr. bei dem Wernerſchen Zirkon verſteckt) endlich die dadurch entſtehenden prismat. Brchſt. ſondern ihm ab. Aber die Farben verlaufen ſich in einander, die Kryſtall. gehen in einander über, und der Br. iſt derſelbe, hier deutlicher, dort undeutlicher. Die Verſchiedenheit läſst ſich nirgends fixiren, und die Beſtandtheile ſind die nämlichen.

Vor dem Löthr. unſchmelzbar, verliert aber die Farbe leicht — Aus Ceylon, Zirkonerde 69,00, Kieſ. 31,50, Eiſ. 0,15. Kl — Aus Frankreich, Zirkonerde 64,5, Kieſ. 32,0, Eiſ. 2,0, Verl. 1,5 Vq. —

Aus Circars in Oſtindien Zirkonerde 64.50, Kieſ. 32.50, Eiſ. 1.50 Kl.

Fundort. Ceylon, loſe in Geſellſchaft mit Spinell, Turmalin, Pleonaſt, in Flüſſen. Eben ſo in Flüſſen in Frankreich bei Expailly in Auvergne, mit oktaedr. Magneteiſenſt., Eiſenſand und blauen Saphiren, hier und im böhmiſchen Mittelgebirge mit Pyropen ſindet man ihn am Fuſse der Flötztrappformation. Es iſt daher, nach Werner, wahrſcheinlich, daſs er dieſer urſprünglich angehört. Wirklich hat *Weiſs* Kryſtalle in vulkaniſcher Schlacke bei Expailly gefunden, und *Cordier* am Berge Aniſe (Journ. d. mines no. 136. p. 308. 309.). Der norwegiſche iſt eingewachſen in einen Syenit aus groſsen Maſſen von gemeinem Feldſpath oder Labrador und Hornblende beſtehend.

Cronſtedt §. 69. 3. vermuthet, daſs die Hyacinthe Granate ſind. Werner in der Ueberſetzung von Cronſtedts p. 163. Wallerius 1. gen. 18. ſp. 107. ſ. p. 252. Topazius clarus hyalinus. Jargon. 6. Topazius flavo rubens. Hyacinthus. Syſt. nat. XII. 3. p. 85. n. 3. a. Nitrum lapidoſum quarzoſum, oktaedrum, purpureo fulvum. De l'Isle, Diamant brut ou Jargon 2. p. 229. n. 100. a. p. 282. Hyacinth ibid. p. 281. Kirvan t. 1. Zirkon p. 447. Hyacinth p. 336. Hauy 3. p. 503. Reuſs 2. 1. Zirkon p. 66. Hyacinth p. 61. Mohs I. Zirkon p. 16. Hyacinth 23. deſſelbe. Moll. Ephem. 2. 2. p. 170. Brochant 1. p. 159. tabellar. Ueberſ. p. 1. Karſten p. 22. 87. n. 1. Brongniart 1. p. 269. a. Zirkon b. Hyacinth.

3.

CHRYSOBERYLL (Cymophane H.) *ſpargel-oliven* Grn. ins *gelbl.* Gr. mit Br. auch mit *grünl.* W.

Rundl. St. (der Würfelform nahe) als Geſchiebe, mit beinahe glatter Obſl. Kryſtall. (*um und um*) (Kerng. rechtw. Paralellepip. Ein Drchg. am deutlichſten (T. XLII. f. 25.) integr. Mol. eben ſo.)

1) Kernwendender, (anamorphique f. 26.) eine vollk. ſehr dicke und längl. 6ſ. T. (die Stſl. und längere Endſl. gehören der Kerng.). Neig. der Stſl. und Endſl. 90°, der Endſl. unter ſich 120°.

2) Ringfacettirter, (annulaire f. 27.) no. 1. an den Stſl. ſtark abgeſt. Neig. der Stſl. gegen die längern Abſtgſl. 125° 16′, der längern Abſtgſl. gegen die Endſl. 144° 44′, der Stſl. gegen die kürzern Abſtgſl. 136° 41′, der kürzern Abſtgſl. gegen die kürzern Endſl. 110° 3′.

3) Gleichwinkliger, (iſogone T. XLIII. f. 28.) no. 2. die längern Stk. aber zugſcht. Neig. ſowohl der Zſchrſl. als der Abſtgſl. gegen die Stſl. 136° 41′. Neig. beider gegen die Endſl. 133° 19′. Die längern Abſtgſl. bilden Trapezien.

4) Octovigeſimaler, (octovigéſimal f. 29.) no. 2. die Ecken, die durch zwei längere und zwei kürzere Abſtgſl. und Endſl. gebildet werden, ſchief ge-

gen die Stfl. abgeſt. (der Kryſt. hat 28 Fl.) Neig. dieſer Abſt. gegen die Stfl. 128° 4'/, gegen die längern Endfl. 126° 8', gegen die kürzern Abſtgfl. 163° 53'. Die Reſte der langern Endfl. bilden Sechsecke, die der kürzern Fünfecke, die längern Abſtgfl. Rhomben.

Die Kryſt. *glatt*, die Stfl. der *T. der Länge nach geſtreift*, (Andeutung des deutlichen Drchgs. der längern Endfl.), *klein*, ſelten *mittler Gr.* Kryſt. *glänzend* und *ſtarkgl.* die Körner *wenigglänzend*. — Inwendig *ſtarkgl.* von *Fettgl.* dem *Glasgl.* nahe. — Br. *vollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *Drchſtg.* (Str. Br. *dpp.*), *halbdrchſtg.* und zeigt dann einen blauen, ins milchweiſse ſpielenden, aus dem Innern hervorgehenden Schein. (Veranlaſſung der Hauyſchen Benennung). — *Ritzt den Quarz* — *ſpröde* — l. zſpr. — 3,698 — 3,719. Wr. 3,787. H.

Unſchmelzbar, Thon 7,130, Kieſ. 18,00, Kalk 6,00, Eiſ. 1,50. Kl.

Fundort. Ceylon, Braſilien, im Sande mit edlen Schörl und Topas (Leonhard 2. p. 114.) die ſiberiſchen (Hauy, Brongniart) ſind Berylle.

Werner hat die Gattung, als ſolche, zuerſt fixirt. Bergm. Journ. 3. Jahrg. 2. B. p. 54.

Wallerius gen. 18. ſp. 109. Chryſolithus colores diverſos reflectens. Kirwan I. p. 352. Hauy 2. p. 556. Reuſs. 2, 2. p. 48. Br. [illegible] I. p. 167. tabellar. Ueberſ. p. 14. Karſten p. 46. Mohs I. p. 40. Brongniart I. p. 425.

4.

SAPHIR (Corindon hyalin. H.). Zwiſchen *piſtazien-* und *gras-* auch *lauch-* Grn. *indig-berliner ſmalte- laſur- lavendel-* Bl. ins *fleiſch-carmoiſin- cochenill-* R. (Rubin) auch *perl-bläul-* Gr. *röthl- gelbl-* W. ſtark ins *wein-* Glb. (orientaliſcher Topas). Oft zwei Farben (Bl. und W. Bl. und R.) ſelten drey zuſammen in einem Stücke.

Als Geſchiebe, als Körner, kryſtall. (*um und um*). (Kerng. ein wenig ſpitzes Rhomboed. Endſp. W. 86° — integr. Mol. Tetr. durch die Kanten mit einander verbunden).

1) **Primitiver**, (primitif, in Beziehung auf die früher hypothetiſch angenommene Kerng., muſs jetzt heiſsen prismatiſcher T. XLII. f. 9.) vollk. 6 ſ. S.

2) **Unitairer**, (unitaire f. 21.) De l'Isle t. 6. p. 39. vollk. ſpitze dpp. 6 ſ. P. die Flächen aufeinander geſetzt. Neig. der P. gegeneinander 139° 54'. der Siſl. 123° 58' ſpitzer W. einer jeden Fläche 22° 24' Seiten W. derſelben 78° 48'.

3) **Gemiſchter**, (mixte f. 22.) wie no. 2. aber niedriger. Neig. der P. gegeneinander 122° 34'. der Siſl. 127° 58'. ſpitzer W. einer jeden Fläche 31° Seiten W. derſelben 74° 30'.

4) Zuſammengeſetzter (Mohs no. 315.) die obere P. wie no 2, die untere wie no. 3, die K. der gemeinſchaftl Grundfl. abgeſt.

5) Biſalternirender, (biſalterne f. 23.) no. 1. an den Enden ſtark abgeſt. auch die abwechſelnden Ecken der Abſtgfl. und Sfl. widerſinnig abgeſt. (Dieſe letzten Abſtgfl. gehören der Kerng). Neig. derſelben gegen die Abſtgfl. der Endſp. 122° 18′.

6) Didodecaedriſcher. (didodécaèdre f. 24.) ſehr ſchrſw. dpp. 6 ſ. P. an den Enden mit 6 Fl faſt rechtw. zgſp., die Zſpgfl. auf die Sfl. aufgeſ. Neigung der P. gegeneinander 153° 18′ der Sfl. 121° 4′ der Zſpgfl. gegen die Sfl. 161° 58′.

Die Kryſt. *klein*, *mittler Gr.*, die Fl. *ſtarkglänzend*, *in die Quere geſtreift* — inwendig *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, manchmal dem *Demantgl.* nahe — Br. *muſchl. verſteckt blätter.* 4 *f. Drchg.* drey paralell mit den abwechſeluden Abſtgfl. no. 5. und werden von den vierten, paralell mit den Endfl. von no. 1. in der Axe rechtwinkl. geſchnitten. (Der letzte der deutlichſte). — Brchſt. dennoch ſehr ſelten *würflich*, faſt immer *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *vollk. drchſtg.* (*Str. Br. dpp.*). *drchſchnd.* und zeigt dann nicht ſelten beim vollen Licht einen ſechsſtrahligen ſternförmigen Schein (Sternſaphir). — *Ritzt alle erdige Foſſilien* — den Demant ausgenommen — 4,000 - 4,100 Wr. 4,031 - 4,287 K. 3,967 - 4,273 H.

Unſchmelzbar. Der blaue verliert die Farbe im Feuer. Thon 98,50, Kalk 0,50, Eiſ. 1,00; Kl. Uebereinſtimmende Analyſen von Chenevix.

Fundort. Perſien, vorzüglich aber Ceylon, Pegu, ferner Portugal, im Vicentiniſchen, bei Expailly in Auvergne mit Granaten, Zirkon und Magneteiſenſtein, in Böhmen bei Podſedlis und Triblis mit Granaten und Hyacinthen. Secundaeres Vorkommen im Sande. Nach *Werner* gehört der Saphir urſprünglich der Flötztrappformation zu. Aber das Vorkommen des nahe verwandten Corunds, des Zirkons, des Augits, in Urtrapp (Grünſtein, Syenit) macht es wahrſcheinlich, daſs der Saphir, und ſo viele andere, beſonders ceyloniſche Edelgeſteine, die bis jetzt nur loſe im Sande gefunden ſind, auch, wenigſtens zum Theil, in ähnliche Gebirgsarten eingewachſen ſeyn können.

Der Saphir iſt zuerſt von *Werner* und *Romé De l' Isle* als Gattung fixirt, und von dieſen beiden ſeine Identität mit dem orientaliſchen Rubin und Topas bewieſen. Er wird von Hauy, der übereinſtimmenden Struktur wegen, zum Corund gezählt.

Cronſtedt §. 43. p. 50. rother Diamant, Rubin, zum Theil, §. 44. p. 53. Saphir. Wallerius gen. 18. ſpec. 105. Rubinus vivide rubro colore. Rubinus p. 247. ſpec. 106. gemma pellucidiſſima, duritie tertia, colore caeruleo, in igne fugaci, Saphirus p. 248. ſpec. 107. Topazius flavus, orientalis,

p. 251. a. Syſt. nat. XII 3. p. 102. no. 6. β. Alumen lapidoſum, pellucidiſſimum, ſolidiſſimum, rubrum (Rubinus) p. 103. caeruleum, Saphirus. De l'Isle 2. p. 212. Rubis d'orient Kirwan I. p. 336. Hauy 2. p. 546. Teleſie. Reuſs 2. 2. p. 24. Mohs 1. p. 116. Brochant 1. p. 207. tabellar. Ueberſ. p. 1. Karſten p. 46. Brongniart I. p. 427. Corindon Teleſie.

5.

KORUND. (Corindon Harmophane H.) *lichte grünl.* Gr, ins *grünl.* W. *berg-* Grn. *berliner-viol.* Bl., auch durch *perl-* Gr. ins *fleiſch- cochenill-carmoiſin* R. *haarbraun.*

In rundl. ſtumpfeckigen St. und kryſtall.

1) Primitiver, (Mohs n. 271. T. L. f. 96.) ein wenig ſpitzes Rhomboed.

(Kerng. Dieſe und die integr. Mol. vollk. wie beim Saphir).

2) *Baſiſirter*, (baſé f. 97.) no. 1. an zwei gegenüber ſtehenden Ecken abgeſt. Neig. der urſprüngl. Fl. an der Spitze des dadurch entſtandenen verſchobenen Okt. 86° 38′ der Abſtgſl. gegen die urſprüngl. 122° 50′.

3) Prismatiſcher, (prismatique f. 98.) vollk. gleichw. 6ſ. S.

4) Bisalternirender, (bis - alterné f. 99.) no. 3. die abwechſelnden Ecken wiederſinnig abgeſt. (dieſe Abſtgſl. gehören der Kerng.).

5) Uniternairer, (uniternaire ſ. 100.) n. 4. auch an den Endk. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. der Endk. unter ſich 128° 14′ gegen die Abſtgfl. der Ecken 119° 13′.

6) Dodecaedriſcher, (Mohs, Greville, Herder) dpp. 6 ſ. P. entſtanden aus dem Wachſen der Abſtgfl. der Endk. Wohl auch mit Spuren der Abſtgfl. der Ecken, als 3 ſ. Zſpg. der 6 ſ. P., ſo daſs die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. ſind.

Obfl. der Kryſt. oft *rauh* — Inwendig *glänzend* und *ſtarkgl. Perlmuttergl.*, zuweilen *dem Fettgl.* nahe. — Hauptbr. *blättr. 4 ſ. Drchg.* Die drei Drchge ſchneiden ſich ziemlich rechtwinklich, und laufen, wie beim Saphir, ſchief durch die Säulen, ſo daſs ihnen die abwechſelnden Ecken leicht abſpringen. Der eine Drchg. iſt immer, der zweite oft, der dritte ſelten, deutlich. Der vierte, der die Axe rechtw. ſchneidet, bei einigen (Werners Demantſpath) vorzüglich deutlich hervortretend, und verurſacht dann eine triangulair-geſtreifte Obfl., bei andern iſt er ſehr ſchwer zu erkennen. Querbr. bei einigen deutlicher, bei andern undeutlicher, *vollk. kleinmuſchl.* — *Drchſtg.* (Str. Br. *dpp*) auch *drſchnd*, oft nur *an den K.*, und giebt dann, geſchliffen, einen eigenen Schein — *Ritzt dch Quarz ſtark* — ſpröde — l. zerſpr. — 3.864. H. 3.876 - 3.954. Greville 3.887 - 4.026. K. der aus Bengalen — 3.962. Greville, der aus China. Phosphoreszirt beim Reiben mit feuerrothem Licht (Bournon).

Unſchmelzbar. Thon 89. 50. Kieſ. 5.50. Eiſ. 1,25. aus Bengalen. Thon 84,00. Kieſ. 6,25. Eiſ. 7,50. aus China. Kl. Faſt übereinſtimmende Analyſen von Chenevix.

Fundort. Bengalen bei Permetty auf einem Lager in Grünſtein oder Syenit. Greville n. bergm. Journ. 3ter B. p. 90. Leonhard 2. p. 110. China, eingewachſen, wahrſcheinlich im Syenit (nach Werner) oder Granit (nach Mohs und Leonhard 1. p. 169.). Die Kryſtalle no. 2. aus Ceylon, werden von den meiſten Mineralogen zu den Spinellen gerechnet, aber die Winkel ſind verſchieden und der Korund ritzt den Spinell.

Demantſpath. *Werner* und *Mohs* trennen den Korund (bengaliſchen) und Demantſpath (chineſiſchen Kor.), die oben, nach Hauy vereinigt ſind. Die haarbraune Farbe und der 4 f. Drchg. ſondern ihn ab. Aber die Farbe allein bleibt übrig, denn die Spuren des vierten Drchgs fand Hauy auch bei den Wernerſchen Korund. In Kryſtalliſation, Härte und Schwere ſtimmen ſie überein, die kleine Differenz der Analyſen rechtfertigt die Trennung nicht, und das wenig bekannte Vorkommen, für ſich, eben ſo wenig.

Die durchſichtigen Kryſt. des Korunds, die zugleich eine cochenillrothe, carmoiſinrothe und violblaue Farbe haben, werden von Herder (Anh. an Greville a. a. O. p. 200.) als eine eigene Art von Reuſs 2. 2. p. 20. ſogar als eine eigene Gattung, unter dem Namen *Rubin* getrennt. Es iſt offenbar die nämliche Art, die Werner (nach Chierici, Molls n Jahrb. I. p. 456.) als Unterart des Spinells, und Uebergang in den Saphir aufgeſtellt hat. Als Fundort wird Ceylon, Bengalen, Pegu, auch wohl die italieniſche Schweiz angegeben.

Hartſtein, (Corindon amorphe H. ?) nennt Mohs (1. p. 138.) eine Steinart, die Greville (a. a. O. p. 107.) erwähnt. Sie iſt *röthl*- Gr. ins *carmoiſin*-R., in *Geſchieben* und *abgerundeten eckigen* St. von mehrern Pfunden, wahrſcheinlich alſo *derb*. — Br. *grobſplittr.* im Groſsen, *uneben von kl. und f. Krn.* im Kleinen. — Brchſt, *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *drchſchnd. an den K.* und ſcharfen Enden der Splitter, dann *von lichterer Farbe. Ritzt den Quarz.* — *ſchw. zerſp.* Fundort Bengalen, wahrſcheinlich in Lager, und häufiger als der Korund. Verhält ſich, nach Mohs, zu dem Korund, wie der Schmirgel zum Saphir. (Eine intereſſante Paralelle). Verdient eine genauere Unterſuchung.

Die Verwandſchaft des Korunds mit dem Saphir hat Bournon zuerſt dargethan. Vormals wurde er, und ſelbſt von Bournon und Werner, neben den Feldſpath geſtellt.

Greville, Bournon a. a. O. und Journ. d. min. no. 79. Kirwan 1. p. 449. Hauy 2. p. 1. Reuſs 2. 2. p. 12. 16. und 20. Brochant 1. p. 356. Mohs 1. p. 119. 122. und 138. tabellar. Ueberſ. p. 4. und 5. Karſten p. 46. Brogniart 1. p. 429.

6.

SCHMIRGEL (Corindon granuleux H.) *dunkel bläul.* Gr. dem *bläul.* Schw. nahe, gegen das Licht gehalten *blau* — *derb, eingeſprengt.* — Br. *uneben von ſ. Krn.*, nicht gut bemerkbar. — Brchſt. *unbeſt. eck. u. ſ. ſchrfk.* — Zeigt Anlage *zu feinkörnig abg. ſ. St.* — *An den K. ſtark drchſchnd* — *Ritzt*, wie der Saphir, *alle erdige Foſſilien*, den Demant ausgenommen. — 3.922 Buffon: aus der Levante ?. 4.000 Vauquel. — Einzelne Stücke verändern die Richtung der Magnetnadel. Leitet die Elekticität.

Unſchmelzbar. Thon 53.83. Kieſ. 12.66. Kalk 1.66. Eiſ. 24.66. Vq. von Jerſey. Tennants Analyſe des Schmirgels von Naxos giebt ähnliche Reſultate. Gilberts Annal. 12. p. 249.

Fundort. Ochſenkopf, ein Berg bei Schwarzenberg im Erzgebirge, auf einem Lager von verhärteten Talk in einem Thonſchiefer, der ſich dem Glimmerſchiefer nähert. Dieſer iſt es eigentlich, der oben beſchrieben iſt. Er ſoll auſserdem bei Eibenſtock brechen. Ob der Schmirgel aus Elſaſs, Guernſey, Jerſey und aus Parma hierher gehört, iſt ungewiſs. Mehr nähert ſich der Schmirgel aus Spanien, der doch aus verſchiedenen Gegenden ſehr verſchieden iſt. Bei einigen iſt die blaue Farbe der körnigen Maſſe hinter einer braunen, ockrigen wie verſteckt und durch einen ſtarken, faſt Demantglanz erhöht. Dieſer kömmt *derb* vor, ritzt den Quarz ſehr ſtark, und iſt mit tombackbraunem Glimmer begleitet. Aus andern Gegenden ſind die Körner in Glimmerſchiefer faſt ganz verborgen. Ob dieſe Magneteiſenſtein enthalten, iſt mir unbekannt. Ein Stück der hieſigen Sammlung äuſsert keine Wirkung auf die Magnetnadel. Der Schm. von Peru und Mexiko ſcheint auch, wenn gleich abweichend, hierher gerechnet werden zu müſſen, und eben ſo der Schmirgel von Naxos, der auch mit Glimmer vorkommt, und von den Engelländern am meiſten benutzt wird. Auch im altaiſchen Gebirge ſoll er vorkommen. vgl. Leonhard 2. p. 361. Alle dieſe Arten verdienen eine genauere chemiſche und oryktognoſtiſche Unterſuchung, durch welche allein die wahre Natur und der eigentliche Umfang der Gattung beſtimmt werden kann.

Werner war der erſte, der die glückliche Idee hatte, den Schmirgel neben den Saphir zu ſtellen, bewogen dazu durch die Farbe, die eigenthüml. Schwere und die bedeutende Härte. Man findet ihn, in ältern Syſtemen, unter den Eiſenerzen. Die

Analyſe aber hat Werners Beſtimmung gerechtfertigt.

Cronſtedt p. 224. §. 211. Eiſenerz, das von dem Magneten gezogen wird, ein rothes Pulver giebt, und fein körnig iſt, aus Levante — Wallerius 2. p. 243. ferrum mineraliſatum duriſſimum, particulis duriſſimis aceroſis, tritura fuſca aut rubente. Smiris, aus England, Peru, Polen, Spanien. Syſt. nat XII. p. 139. 17. ferrum retractorium rubricoſum vitrum arans, aus Aſien und Peru Kirwan 2. p. 238. Hauy 4. p. 112. fer oxydé quarzifère, wenn dieſes wirklich ein Schmirgel geweſen iſt. Reuſs 2. 4. p. 156, Mohs 1. p. 137. Brochant 2. p. 292. L'Emeril, tabellar. Ueberſ. 5. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 431.

7.

SPINELL. *Cochenill- karmin- kirſch-* R. ins *pflaumen- viol- laſur- indig-* Bl. nahe an Grn. ferner aus *karmin-* durchs *blut-* und *hyacinth-* R. ins *pomeranzen-* Glb. *gelbl-* und *röthl-* Br. auch *röthl-* W.

Zuweilen in Körnern, häufiger kryſtall. (um und um).

1) Primitiver (primitif. T. XLIII. f. 30.) regelmäſsiger Okt. Neig. der Sfl. 109° 28′ 16″ (Kerng. integr. Mol. regelmäſs. Tetraed.).

a) Keilförmiger. (cunéiforme) langgezogener Okt., wo die einander gegenüber ſtehenden Sfl. wachſen, ſo daſs eine Schärfe an der Stelle der Endſp. entſteht. De l'Isle var. 1.

b) Segmentförmiger, (ſegminiforme) hat das Anſehn eines, aus dem Okt. erhaltenen Abſchnitts, der Schnitt paralell mit den beiden entgegengeſetzten Sſl. De l'Isle var. 6.

Segment vom Tetraed, nennt es Wr., wenn die Abſtgſl. ſehr ſtark ſind. — 6 ſ. Tafeln, mit abwechſelnd ſchief angeſetzten Endſl., wenn die Abſtg. der Endſp. noch tiefer werden — endlich bilden dieſe T. durch reihenförmige Anhäufung 6 ſ. Säulen, die durch ihre oft gekerbten, meiſt aber höckerigen Sſl. ihren Urſprung verrathen. Wr. Wenn nicht dieſe Säulen vielmehr der oben erwähnten Unterart des Spinells, die wir zum Korund rechnen, angehören.

c) Schiefaxiger, mit ſchiefer Axe. Wr.

2) Tetraediſcher, einfache 3ſ. P., wenn die abwechſelnden Sſl. des Okt. groſser und kleiner werden. Die Spuren der verkleinerten Fl. bleiben oft als ſchiefe Abſtg. der Ecken. Bilden nach Wr. den Uebergang in no. 1. b. Wr. De l'Isle var. 5.

3) Entkanteter (émarginé ſ. 31.) no 1. an allen K abgeſt. De l'Isle var. 2. Neig. der Abſtgſl. gegen die Sſl. 144° 44' 8".

4) Dodecaedriſcher, Granatddr. entſteht aus no. 3. durch das Wachſen der Abſtſl.

5) Unibinärer n. 2. oder no. 3. die Ecken des urſprüngl. Okt. mit 4 Fl., die auf die K. aufgeſ. ſind

ſind zgſp. Neigung zweier ſolcher Abſtgſl., die durch die Spitzen unter ſich verbunden ſind 129° 31′ 16″, die durch die Kanten verbunden ſind 144° 54′ 10″. Dieſe Varietät glaubte H. dem Pleonaſt eigen, hat ſie aber jetzt auch bei den Spinellen gefunden.

6) Gerückte (transpoſé). Zwei 3 ſ. T. mit auswärts gehenden, ſchief angeſ. Endſl. und einwärts gehenden, ſchief angeſ. Abſtgſl. der Ecken, ſo zuſammengewachſen, daſs die Endſl. zuſammentreffend auswärts-, die Abſtgſl. ſich begegnend einwärts-gehende Winkel bilden. Entſteht, wenn man ſich das regelm. Okt. ſo geſtellt denkt, daſs eine Sſl. ſtatt der Endſp. nach oben gekehrt iſt, dann die 6 Sſl., die dieſe Fl. an den Ecken und Kanten umgeben, in der Mitte (alſo das Okt. in zwei Hälften) getheilt, und endlich die untere Hälfte um ⅙ gerückt. Dieſe offenbar einfachſte Anſicht gehört De l'Isle var. 7. Wird wahrſcheinlich durch polariſchen Gegenſatz beider Hälften gebildet. Zwillingskryſt. Wr.

Man findet auch Drillingskryſt., die meiſt aus Pyramidenſegmenten beſtehen, ſelten, daſs in der Mitte die Tafel und auf beiden Seiten Pyramiden-Segmente liegen.

Werner findet auch Würfel und ſcharfwinklige Rhomben unter den Kryſtallen des Spinells.

Wir vermuthen aber, daſs er dieſe zugleich mit den oben angeführten Säulen jetzt bei der Unterart des Spinells anführt, die wir mit Hauy zum Korund rechnen. Eine opalartige Haut iſt charakteriſirend für die Kryſt.

Die urſprüngl. Fl. der Kryſt. *glatt*, die Abſtgſl. *geſtreiſt*. Die Kryſt. meiſt *klein*, *ſehr kl.*, *mittler* Gr., äuſserl. und innerl. *ſtarkglänzend* von *Glasgl*- Br. *flachmuſchl.*, auch, doch ſelten, *verſteckt blättr.*, *4 f. Drchg.* nach der Richtung der Stfl. des Okt. — Brchſt. *unbeſt eckig*, *ſchrſk.* auch *ſcheibenförmig* — *Drchſchnd.*, bis zum *drchſtg* — *Ritzt den Quarz, wird aber von Korund und Saphir geritzt.* — Spröde — 3.522 — 3.567. K. 3.570 — 3.590 Kl. 3.637 — 3.51. H.

Unſchmelzbar. Thon 82,47. Talk 8,87. Chromſ. 6,18. Vq.

Fundort. Ceylon, Myſore, mit Cirkonen und Turmalinen. Loſe in verhärtetem Thon. Secundaires Vorkommen. Wahrſcheinlich urſprünglich der Trappformation eigen.

Die Gattung iſt zuerſt von De l'Isle und Werner fixirt und vom Rubin, mit welchem ſie verwechſelt wurde, beſtimmt getrennt.

Cronſtedt §. 43. p. 54. 2) Spinell, 3) Ballas, 4) Rubicell. Wallerius t. gen. 18. ſpec. 105. b) Rubinus, colore incarnato, ſubcaeruleo mixto, Balaſſus, c) R. colore rubro ſubalbo, Spinellus, d) R. colore rubro ſubflavo, Rubicellus 1. p. 247. 248. — (Wall. bemerkt von dem Spin. c), daſs er ſich durch geringere Härte und Schwere von dem Rubin unterſcheidet, giebt aber unrichtig Braſilien als Fundort an.) De l'Isle 2. p. 221. Rubis ſpinelle octaèdre. Kirwan 1. p. 340. Hauy 2. p. 566. Reuſs 2. 2. p. 31. Mohs 1. p. 101. (eine ſehr inſtructive Suite). Brochant 1. p. 102. tabell. Ueberſ. p. 4. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 436. Spinell-Rubis.

8.

PLEONAST, (Ceylanit Wr. jetzt Spinell. H.) *Entenblau* (ſehr dunkles, mit vielem Schwarz und Grün) Körner und kryſtall. (um und um).

1) Primitiver. (primitif. T. L. f. 101.) regul. Okt. (Kerng. dieſe und die integr. Mol. vollk. wie beim Spinell.)

2) Dodecaedriſcher, (dodécaèdre f. 191.) wie Spinell no. 3.

4) Unibinairer. (unibinaire f. 104.) wie Spinell no. 5.

Kryſt. *klein*, ſelten *mittler* Gr. Obfl. der Kryſt. *rauh*, dann ſchimmernd, oder *glatt*, dann glänzend. — Br. *höchſtvollk. flachmuſchl. ſtarkglänzend*, Mittel zwiſchen Glasgl. und Fettgl. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſcharfk.* — An *den K. drchſchnd.* — *Ritzt den Quarz*, doch nicht ſo leicht als der Spinell. — 3,784. H. 3,765. Delametherie.

Unſchmelzbar. Thon 86,00, Talk 12,00, Kieſ. 2,00, Eiſ. 16,00. Collet Descotils.

Fundort. Ceylon, ſecundaires Vorkommen, mit den übrigen ceyloniſchen Edelgeſteinen.

Hauy machte zuerſt auf dieſe Steinart aufmerkſam, und beſtimmte ſie, als eine eigene Gattung. Schon früher fand er die nämliche Kerng. wie beim Spinell, nur glaubte er, daſs die unibinaire Varietät dem Pleonaſt eigen wäre. Als er dieſe auch bei dem Spinell fand, hob er die Gattung auf, und verband ihn mit jenem. (Bullet. des ſciences p. l. ſoc. philom. an. 13 no. 92. p. 248. 249.). Wir haben oben nur die Beſchreibung des ceyloniſchen Pleonaſtes geliefert, der ſich durch Farbe, Durchſichtigkeit, Härte, Schwere und Beſtandtheile von dem Spinell unterſcheidet. In wie fern aber diejenigen Kryſt., die Hauy als Mittelglieder zwiſchen Pleonaſt und Spinell anführt, ſich der erſtern Art, durch andere Kennzeichen, als die Kryſtalliſation nähert, iſt uns unbekannt. Dahin rechnet er die purpurrothen durchſichtigen Kryſtalle, die *Lhermina*, *Lametherie* und *Breislack* in Gebirgsmaſſen, die der Veſuv ausgeworfen hat, gefunden haben. Daſs die blauen Okt. in dem löchrigen Baſalt von Andernach, nicht hierher gehören, haben ſpätere Unterſuchungen bewieſen, (ſiehe unten Hauyn.)

De l'Isle 3. p. 180. not. 21. ſchorl ou grenat brun Hauy 3. p. 18. Reuſs 2. 2. p. 28. Mohs 1. p. 100. Brochant 1. p. 105. not. 2. p. 525. tabell. Ueberſ. p. 4. Karſten p. 46. 92. not. 55. Brongniart 1. p. 538. Spinelle Pleonaſte.

Spinellan, wird in *Nöggeraths* miner. Stud. am Niederrhein p. 109. ein Pollit genannt, welches *ſchwärzl- nelken- haar- röthl.* Br. vorkömmt, ſeltner ein Mittel haltend zwiſchen *aſch-* Gr. und *gräul-*Schw. kryſtall. oft undeutlich.

(Kerng. ein ſtumpfes Rhomboeder, die Neigung zweier an einer Endſp. anliegender Flächen 117° 23', die Neig. zweier an verſchiedenen Endſp. anliegenden Fl. 62° 37'. Er theilt ſich weiter durch Schnitte, die durch die Endk. und die ſchräge Diagonale gehen, in 6 Tetr.)

1) Okt. (?)

2) Granatddcr.

3) Ein irregulaires Ddcr. mit ſechs abgeſtumpften Ecken, entſtanden aus einer dicken 4 ſ. Taf. mit längl. rhomboid. Stſl (nicht Endſl. wie es p. 111. heiſst). Die Endſl. (nicht Stſl.) ſind unter ſtumpfen Winkeln abwechſelnd ſchmal und breit zgſchr. Die Ecken der Zſchrgſl. an den ſpitzen W. ſtark abgeſt. und die durch dieſe Abſtg. und die Stſl. entſtandene Ecken wieder abgeſt. Die Ecken der ſtumpfen W. ſchwach abgeſt. (Leonhard Taſchenb. 4. T. 3. f. 2.)

Hauy hält dieſe Kryſtalliſ. für ein Granatddcr. mit abweichenden Winkeln, die Zſpgk. abgeſt. (ſo daſs dieſe Abſtg. der Kerng. zugehört.) Neigungs-W. der Zſpgſl. unter ſich 87° 48′, der Abſtgſl. gegen die Zſpgſl. 133° 54′, der Zſpgſl. gegen die Stſl. der S. 136° 6′, der Abſtſl. gegen die Stk. der S., auf welche ſie aufgeſetzt ſind, 126° 53′, endlich der Zſpgſl. gegen die Stk. der S., auf welche ſie aufgeſetzt ſind, 146° 18′. Die Berechnung iſt hypothetiſch, und die Kryſtalliſ. die, wenn Nöggeraths oben angeführte Beſchreibung richtig iſt, auf ſonderbare Weiſe anomal wäre, verdient genauere Unterſuchung.

4) 6 ſ. S. mit gleichen oder abwechſelnd breitern und ſchmalern Stſl.

Kryſt. *klein*, *mittler* Gr., einzeln aufgewachſen, oder mehrere in Druſenlöchern zuſammengehäuft. — *Glänzend*. Mittel zwiſchen *Wachsgl.* und *Glasgl.* — Längenbr. *verſtecktblättr.* Querbr. *flachmuſchl.*, ins *vollk. muſchl.* und *ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk. undchſtg*, die braunen *an den K. drchſchnd.*, die grauen faſt *drchſchnd* und bläulich. — *Ritzt das Glas* — *ſpröde* — *l. zrſpr.*, — 2,333. Nögger. — Unſchmelzbar.

Fundort. In der Sandkaule bei Laach in einer Gebirgsmaſſe, beſtehend aus Feldſpath, Quarz, Glimmer, Hornblende und Magneteiſenſtein. Bis jetzt nur in einem rundl. losgeſchwemmten Steinblock. —

Ob dieſes Foſſil wirklich hierher gehört, mögen genauere Unterſuchungen entſcheiden. Hauy ſoll geneigt ſeyn, das Foſſil als eine neue Kryſtallform des Sphens anzuſehen. Tabl. compar. p. 66. und 220. Leonhard Taſchenb. 4. p. 383.

Noch unbeſtimmter iſt unſere Kenntniſs von dem *Semeline* (Flauriau Bellevue Journ. d. phyſ. 51. p. 442.) von Nöggerath *Spinellin* genannt (a. a. O. p. 95.), der *honig- zitronen- hochweinbräunl-* Glb und *röthl-* Br. vorkömmt. — Derb, und kryſtalliſ. in *ganz kleinen* zuſammengehäuften, vollk. auch breitgedrückten Okt. mit abgeſt. Endk., in 6 ſ. P. in Linſenform, in verſchbn. 4 ſ. und 6 ſ. S. mit unbeſt. Zſchrfg. oder Zuſpg. — die Obfl. der *Länge nach geſtreift* — *ſtarkglänzend* und *glänzend* von *Glasgl.* — Längebr. *gradblättr.* Querbr. *ſplittr.* ins *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *Drchſig.* und *halbdrchſig.* — Unſchmelzbar, verwandelt, vor dem Löthrohr, die hellen Farben in dunklere, wird von Borax nicht angegriffen. Bellevue vergleicht ſeinen Semelin mit dem Spinther, und beide mit den Sphen, worüber unten ein Mehreres.

Fundort. Das Siebengebirge, der Laacherſee, in den Baſalten, auch loſe.

Eine dritte Steinart, die Nöggerath zum Spinell rechnet; iſt *roth*, mit mannichfaltigen Abänderungen bis zum *Weiſsen* und *Braunen* — in *Körnern* und *unkenntlichen* Kryſtallen (Okt.? 6 ſ. S.?) in *Druſenhöhlen eingewachſen*, ſoll im übrigen, ſo weit man die Kennzeichen wahrnehmen kann, mit Spinell übereinſtimmen. Kömmt in Flösgrünſtein, im baſaltiſchen Mühlſtein von Baſſenheim im Siebengebirge, am Lacherſee u. ſ. w. vor (a. a. O. p. 72.).

Wir haben dieſe Foſſilien erwähnt, wohl wiſſend, daſs ſie noch zu wenig unterſucht ſind, um ihren Platz im Syſteme feſtſetzen zu können, weil eine jede neue Form Aufmerkſamkeit verdient, und werden es in der Folge eben ſo halten.

9.

AUTOMOLITH, Eckeberg (Corindon zinciſère Hiſinger. Spinelle zinciſère H. Gahnit. Hausmann). *Schwärzl*- Gr., **innen** *lauch* - in *feladon* - Grn. kryſtalliſ.

1) **Primitiver, regelmäſsiges** Okt. wie beim Spinell.

a) **Langgezogenes** (wie die des Arſenikkieſes).

b) Segmente des Okt. wie Spinell no. 1. b.

2) Gerückter (transpoſé) wie Spinell no. 6.

Kryſt. *klein* und *mittler* Gr. — Glanz, auſsen *zufällig*, innen *glänzend*, zwiſchen *Glas*- und

Fettgl. — Hauptbr. *gradblättr.* 4f. Drchg. parallel mit den Flächen des Okt. (nach Leonhard ſcheint ein Drchg vorzüglich deutlich) Querbr. *klein* und *flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* auch *ſcheibenförmig.* — *An den Kanten drchſchnd.* — *Ritzt den Quarz.* — Das Pulver *gräulichgrün* — 3,261. Hiſinger.

Unſchmelzbar. Thon 60, Zink 24,25, Eiſen 9.25, Kieſ. 4,75. Eine Spur von Braunſtein und Kalkerde, Verl. 1,75. Eckeberg.

Fundort. Erickmattsgrube bei Fahlun in Talkſchiefer.

Es iſt uns unbegreiflich, wie Leonhard behaupten kann, daſs der Automolith nur halbhart im hohen Grade ſey. Kryſtalle, die wir unterſucht haben, ritzten Glas und Quarz. Ueber die Verwandtſchaft der Kerngeſtalten des Korunds, Saphirs, Spinells, Automoliths und Chryſoberylls, verdient vorzüglich Hausmann nachgeſehen zu werden. Entw. eines Syſt. der unorganiſchen Naturkörper p. 78. not.

N. allg. Journ. der Chem. 5. 4. p. 442. Leonhards Taſchenb. 2. p. 215. Tabl. comp. p. 67.

10.

TOPAS, *wein*-Glb., alle Grade der Höhe, der blaſſe ins *gelbl-grünl*-W., *ſeladon-berg-*

Grn. (Aquamarin), der dunkle ins *fleiſch*-R. und *lilla* Bl.

Derb, *eingeſprengt*, kryſtalliſ.

(Kerng. nach Hauy's früherer Annahme: Eine niedrige 4 ſ. S. mit Rautenfl. der gröſste W. 124° 22', der Schnitt den Endfl. parallel allein deutlich: integr. Mol. dieſelbe Geſtalt (T. 44. f. 36.), nach einer ſpätern Annahme, (Annal. du Muſeum cah. 61. p. 58.) ein rechtwinkliges Okt. theilbar durch einen Schnitt parallel mit der Richtung der gemeinſch. Grundfl. (T. 9. f. 1.). Offenbar noch hypothetiſch, und nur geſchloſſen aus der ſchieſen Richtung einiger Drchg., die er bei einem lebhaften Lichte wahrgenommen hat). Die Bezeichnung der Kryſtall. bezieht ſich auf die früher angenommene Kerng.

1) Oktaedriſirter, Wall. Eine verſchobne 4 ſ. S. an den ſchärfern Stk. ſtärker oder ſchwächer, und ziemlich ſcharf zgſchr., ſo daſs ſie eine 8 ſ. S. bildet, wo 2 und 2 abwechſelnde Stfl. (eine Stfl. und eine Zuſchrfgfl.) ſtumpf zuſammenſtoſsen. Die Stfl. der 4 ſ. S. gehören der Kerng., ihre Neig. 124° 22', Neig. der Stfl. und Zſchrfgfl. 161° 16', der Zſchrfgfl. untereinander 95° 6'. Werner.

2) Dioktaedriſcher, (dioctaèdre f. 57.) Wall. — n. 1. 4 ſ. zugeſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stfl. (oder auf die Stk. einer Stfl. und einer Zſchrgfl.) aufgeſ. ſind. Neig. der Zſpgfl. unter einander 140° 46

der Zſpgſl. gegen die Sſſl. 135° 59'. Aus Braſilien, manchmal die Zſchrg. ſo undeutlich, daſs die Sſſl. nur cylindriſch-convex gebogen erſcheinen.

3) Subtractiver, (ſouſtractif f. 58.) De l'Isle var. 1. — no. 2. auſserdem zugeſchr. die Zſchrgſl. auf die ſcharfen K. der Zſchſſl. der S. aufgeſ. und ſo ſtark, daſs nur die Spuren der Zſpgſl. als ſchwache Zſchrg. der Ecken übrig bleiben. Neig. der ſtarken Zſchrgſl. unter ſich 91° 58', gegen die ſcharfen K. 134° 1'. Bei dem ſibiriſchen, wie hier, bei dem braſiliſchen ſind die Spuren der Zſpg. ſn. 2. ſtärker und bilden eine 6 ſ. Zſpg., auch hier verſchwindet, beſonders bei den gröſsern ſibiriſchen Aquamarinen, die Zſchrg. oft faſt ganz.

4) Monoſtiſcher (monoſtique f. 39.) De l'Isle var. 2. — no. 3. die Spuren der Zſpg. no. 2. ſtärker, die Schärfe abgeſt. (Dieſe Abſtg. gehört der Kerng.) Neig. der Zſpgſl. no. 2. gegen die Abſtg. 134° 1' der Zſchrgſl. n. 3. gegen dieſelbe, und der Zſpgſl. gegen die Sſſl. 135° 59'.

5) Halbduplirter, (ſoudouble f. 40.) no. 4. die ſcharfe Zſchrgk. der S. wieder zugeſchr. Neig. der neuen Zſchrgſl. gegen die Sſſl. 150° 6'.

6) Diſtiſcher (diſtique f. 41.) no. 4. nur die Zſpgſl. no. 2. noch einmal zugeſpzt. und die Ecke der Zſchrgſl. und der ſcharfen K. abgeſt. Neig. der neuen Zſpg. gegen die Abſtg. der Schärfe n. 4. 145° 24'. gegen die Sſſl. der S. 124° 36'. Neig. der

Abſt. der ſcharfen Ecke gegen die Abſtgſl. der Schärfe 117° 21′.

7) Unſymmetriſcher, (diſſimilaire ſ. 42.) no. 6. die K. zwiſchen den Zuſchrſl. no. 3. und der zweifachen Zſpg. no. 6. ſchwach abgeſt. Neig. dieſer Abſtg. gegen die Zſchrſl. der S. 131° 34′, gegen die Abſtg. der Spitze no. 4. 138° 26′.

8) Doppelt zugeſpitzter no. 6. ohne Abſtg., und ſo geſtaltet, daſs die Zſchrgſl. und Zſpgſl. zuſammen eine 6 ſ. Zſpg. bilden.

9) Oktaedriſcher, Werner. Etwa die wahre primitive Form? Sie iſt ſelten.

Kryſt. *klein*, *mittler* Gr. zuweilen ins Groſse. Stſl. der Kryſt. *der Länge nach geſtreift*, Endſl. *rauh*, Zuſchrgſl. und Abſtgſl. *glatt*. — Aeuſserl. *ſtarkglänzend* von *Glasgl.* — Längenbr. *kleinmuſchl. glänzend*. Querbr. *gradblättr.* und *ſtarkglänzend*. — Der derbe *grob-* und *kleinkörnig abgeſ.* — *Drchſtg.* — (St. Br. dpp.) — *drchſchnd.* — *Ritzt den Quarz, wird vom Saphir geritzt.* — *l. zrſprgb.* — 3.464 — 3.556. W. 3.531 — 3.657. K. — Der braſiliſche und ſibiriſche wird *durch Erwärmung an einem Ende + an dem andern — elektriſch.* Der ſächſiſche nur *durch Reibung*, aber in hohem Grade und äuſserſt leicht.

Unſchmelzbar. Der braſiliſche wird im rothglühenden Schmelztiegel pfirſichblüthroth, der ſächſiſche weiſs, in ſtarkerer Hitze undurchſichtig und mürbe. Thon 59,00, Kieſ. 55,00, Fluſsſaure 5,02, eine Spur von Eiſ. Kl.

Fundort. Wahrſcheinlich beſtändig in Urgebirgen. Die dunkel weingelben no. 2, 3. aus Braſilien. Die grünlichweiſsen no. 3. 4. vorzüglich aus Sibirien mit Quarz, Fluſsſpath, Schörl u. ſ. w. auch aufgewachſen auf Beryile, auch aus Ceylon und einige aus Kleinaſien. Die hellweingelben no. 6. 7. vorzüglich aus Sachſen im Topasfels (mit Quarz und Schörl) bei Schneckenſtein, Ehrenfriedersdorf, beſonders in Schlackenwalde auf Zinngäng. Der grüne im Eibenſtocker Seifenwerk, auch in Schleſien und bei Werfen im Salzburgiſchen. (Leonhard 2. p. 502).

Cronſtedt §. 15. p. 53. Wallerius gen. 18. ſpec. 107. Gemma pellucidiſſima, duritie quarta, colore aureo, in igne fugaci p. 250. Syſt. nat. XII. p. 96 n. 2. Borax (Topazius) lapidoſus priſmaticus, pellucidus, pyramidibus truncatis, flavus. De l'Iſle 2. p. 230. 260. Kirvan 1. p. 349. var. 1. braſiliſches var. 2. ſächſiſche var. 3. Aquamarin. Hauy 2. p. 572. Reuſs 2. 2. p. 40. Mohs 1. p. 27. Brochant 1. p. 212. tabell. Ueberſ. p. 1. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 4[illegible].

II.

PYKNIT, H. (ſchörlartiger Beryll, Wr. Stangenſtein, Kl.) *grünl-* W. Mittelfarbe zwiſchen *ſtroh-* und *ſchwefel-* Gb. ins *perl-* Gr.

Derb, eingewachſen, kryſtall.

(Kerng. vormals vermuthungsweiſe die 6 ſ. S., jetzt, doch auch nur hypothetiſch, die des Topaſen. Annal. d. Muſeum cah. 62. p. 58. vergl. Taſchenbuch 3. p. 272.)

1) Septi-hexagonaler, eine verſchobne 4 ſ. S. an den ſcharfen Stk. abgeſt. die Endk. und die Ecken der Endk. und der ſtumpfen Stk. ebenfalls abgeſt. ſtumpfer W. der S. 124°. Die Abſtgſl. der Ecken gehören der hypothetiſchen Kerng. Dieſe Kryſtall. ſehr ſelten, am häufigſten ohne Abſtg. und die S. oft durch Längenſtreifen verunſtaltet (cylindroide).

Die Kryſt. *mittler* Gr. bis ins *Groſse* und *klein* — Aeuſserlich und innerlich *glänzend*, dem *wenigglänzenden* nahe von *Fettgl.* — Längebr. *unvollk. und kleinmuſchl.* (nicht ſehr deutlich). Querbr. *unvollk. blättr.*, undeutl., einen *ſchiefen 4 ſ. Drchg.*, der auf die Kerng. führt. — Die Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.*, — *gleichlaufend und gradſtängl. abgeſ. Stücke*, die Abſndfl. *in die Länge geſtreift*, — *drchſchnd.* der grünlw. ſelten *drchſchg.* — *Ritzt den Quarz ſchwach, das Glas ſtark.* — *Spröde, ſehr leicht zrſpr.* — 3.485. Kl. 3.506. H.

Unſchmelzbar. Thon 49.50, Kieſ. 43.00, Fluſsſäure 4.00, Waſſer 1,00, Eiſ. 1,00. Kl.

Fundort. Im Schlackenwalde mit Quarz, Zinnſtein, Waſſerblei und Kupferkies. In Altenberg auf einem Lager mit Quarz und Glimmer. **Leonhard** 2. p. 437.

Werner ſtellt dieſes Foſſil neben den Beryll ſogar bloſs als eine Art deſſelben. Er berief ſich, ſo wie Mohs, (1. p. 156. no. 572.) auf die Abänderung von Hradiska bei Roſchna in Mähren, die einen Uebergang in Beryll zu bilden ſcheint. Aber dieſe, ſo wie der Stangenſtein von Rabenſtein bei Zwieſel, gehört, wie die genauere oryktognoſtiſche und chemiſche Unterſuchung beweiſst, nicht hierher. Daſſelbe gilt auch wahrſcheinlich von dem ſiberiſchen, der in Glimmer und Quarz verwachſen iſt. Der franzöſiſche bei Mauleon iſt mir unbekannt. Der Hauy'ſche Pyknit iſt aber der von Altenberg, in welchem allein man auch Fluſsſäure gefunden hat. *Hauy* vereinigt den Pyknit ganz mit dem Topas, wogegen die neuere Klaprothſche Analyſe nicht ſprechen würde. Indeſſen iſt die Härte bedeutend verſchieden, die angenommene, beiden Subſtanzen zugeſchriebene, Struktur nur hypothetiſch, und *Hauy* muſs ſelbſt geſtehen, daſs man deutlich Durchgänge der Blätter parallel mit den Stſl. der S. beim Pyknit wahrnimmt, die gegen die behauptete Uebereinſtimmung der Struktur ſprechen, und deren Urſprung er, um ſie in ſcheinbare verwandeln zu können, daraus herleitet, daſs die Kryſtalle als eine Anhäufung von mehrern zu betrachten ſind, die ſich unbeſtimmt bis zu den dünnſten Nadeln von einander abſondern laſſen. Eine Erklärung, die uns erzwungen und willkührlich erſcheint. Wir glauben daher den Pyknit von Rechtswegen ſo lange vom Topas abſondern zu müſſen, bis ſeine vollkommne Uebereinſtimmung hinlanglich bewieſen iſt.

Kirwan 1. p. 387. Schörlit. Hauy 3. p. 294. Tabl. compar. p. 18. Reuſs 2. 1. p. 110. Mohs 1. p. 165. Brochant 1. p. 234. tabell. Ueberſ. p. 5. Karſten p. 46. und 92. n. 56. Brongniart 1. p. 418.

12.

PYROPHYSALITH. Hiſinger, *grünl*-W. in *berg*-Grn. (?) mit einem Anfluge von blauem Flußſpath. — *Derb*, in *länglichen Nieren*, *die bisweilen den rhomboidalen Säulen ſich nähern*, die ungefähren Winkel 62° und 118° — Br *uneben und blättr.* (etwa verſteckt blättr.) *ſtarkglänzend*, 1. *ſ. Drchg.* mit einer Neig. gegen die Axe der S. von 90° — 100°, (alſo wie bei dem Topas, faſt parallel mit den Endfl. der S.) *zwei andere*, *weniger deutliche Drchg.* laufen faſt parallel mit den Stfl. der S. (wie bei dem Pyknit). Querbr. *wenig oder gar nicht glänzend* (wahrſcheinlich uneben oder muſchl.). — Brchſt *unbeſt. eck ſchrſk.* — *drchſchnd.*, *beſonders auf den Kanten*. — *Ritzt das Glas, wird aber vom Quarz geritzt.* — 3,451.

Pulveriſirt und in einen erhitzten Löffel gethan, phosphorescirt er nur kurz mit ſchwach grünlichem

Licht. Faſt unſchmelzbar, in ſtarker Hitze weiſs, hatt, und es entwickeln ſich eine Menge klei-er Blaſen, die beim fortgeſetzten Feuer zerplatzen. Veranlaſſung der Benennung). — Thon 53,25, Kieſ. 32,88, Kalk 0,88, Eiſ. 0,88, Verl. durchs Glühen 0,75, weiterer Verl. 11,36. Dieſer Verluſt wird gröſstentheils der Fluſsſaure zugeſchrieben. Hiſinger und Berzelius. Die Analyſe verdiente wiederholt zu werden.

Fundort. Finbo bei Fahlun in Schweden.

Dieſes Foſſil wird von *Hauy* zum Topas ge-echnet. Scheint zwiſchen Pyknit und Topas zu iehen.

Afhandlingar i Fyſik, Kemi och Mineralogie . Th. p. 111 — 118. Tillägning p. 239. 240. nnal. d. Chym. 1806. n. 173. p. 113—124.

13.

SMARAGD. (Emeraude H.).

a) EDLER. *Smaragd*-Grn. der dunklere bis-eilen *gras*-Gr.

Derb (?) in *Geſchieben* (?) kryſtall.

1) Primitiver. (primitif T. XLV. f. 43) regelm. ſ. S. (Kerng. integr. Mol. gleichſ. 3 ſ. S. deren tſl. Quadrate ſind (f. 44.) De l'Isle var. 1.

2) Peridodecaëdriſcher. (péridodécaèdre f. 45.) De l'Isle var. 2, no. 1. alle Stk. abgeſt. Neig. der bſtgſl. gegen die Stſl. 150°.

3) Enteckter, (épointé f. 46.) De l'Isle var. 3. no. 1. die Ecken abgeſtumpft. Neig. der Abſtgſl. gegen die Endſl. 135°.

4) Ringfacettirter, (annulaire f. 47.) no. 1. 6 ſ. Zuſpg.; ſo daſs die Zuſpgſl auf die Stſl. aufſitzen, die Endſp. der Zuſpg. abgeſt. Neig. der Zſpgſl. gegen die Stſl. 120°, gegen die Abſtgſl. 150°.

5) Rhombentragender, (rhombifère f. 48.) no. 1. Endk. und Ecken zugleich abgeſt. Die Abſtgſl. der Ecken bilden Rhomben, deren ſtumpfer Winkel 101° 32' 13".

6) Unibinärer, (unibinaire f. 49.) De l'Isle. — no. 5. alle Abſtg. ſtärker, die der Endk. durch die der Ecken mehr verdrängt. Die letztern bilden Fünfecke. Neig. der Abſtgſl. der Endk. gegen die Stſl. 139° 6' 23", gegen die Endſl. 130° 53' 37".

7) Subtractiver, (ſouſtractif f. 50.) no. 5. die Endkanten aber zuglchr. Die Abſtgſl. der Ecken bilden Sechsecke, deren obere und untere W. 101° 32' 13", die übrigen 129° 13' 52" 30'''.

Kryſtall. *mittler* Gr. und *klein*, *aufgewachſen* — Stſl. *glatt*, Endſl. *rauh*. Aeuſserl. *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, innerl. zwiſchen *glänzend* und *ſtarkglänzend* — Br. *unvollk. kleinmuſchl.*, mitunter *verſteckt-blättr.* *4 ſ. Drchg.*, drey Drchg. parallel mit den Stſl., einer, der die übrigen rechtw. ſchneidet, parallel mit den Endſl. der S. — Brchſl. *unbeſt. eck. zieml. ſchrfk.* — *Drchſtg.* (Str. Br.

dpp. einfach aber, wenn eine von den Flächen, durch welche man durchſieht, ſenkrecht iſt auf der Axe der Kerng.) *Dſchnd.* Einige *zeigen einen weiſsen Schein — Ritzt das Glas leicht, den Quarz ſchwer.* — 2,769 Briſſon, 2,710 K.

Vor dem Löthrohr kaum ſchmelzbar, wird blaſſer, und recht durchgeglüht apfelgrün. Kieſ. 64,50, Thon 16,00, Glycin. 13,00, Chrom. 3,25, Kalk 1,60, flüchtige Theile (Waſſer) 2,00, Vq. Kieſ. 68,50, Glycin. 12,50, Thon 15,75, Kalk 0,25, Eiſ. 1,00, Chrom. 0,30. Kl.

Fundort. In dem Thale Tunca, zwiſchen den Gebirgen von Neugranada und Popayan, bei Santa Fe de Bogota, wie es ſcheint, auf Gängen, auch in Höhlen (Dolomieu), auch im Pinzgau im Salzburgiſchen in Glimmerſchiefer. (Molls Jahrb. 1. p. 103.). Ob das Foſſil, welches Bournon (Journ. d. phyſ. Juin. 1789. p. 458.) in Forez fand, Smaragd iſt, bleibt, wie uns dünkt, noch ungewiſs. Das weiſsl. grüne Foſſil, welches Lelièvre in Limoges fand, ſieht, ſo wie wir es kennen, zwiſchen Saphir und Beryll. Die Beſtandtheile deſſelben ſind, nach Vauquelin, die des Smaragds. Leonhard giebt Aſien und Afrika, als Fundort an, ſo auch Reuſs. (Leonhard 2. p. 359.).

Cronſtedt §. 48. p. 55. Wallerius gen. 18. ſpec. 108. Gemma pellucidiſſima, duritie quinta, colore viridi, in igne permanente. Smaragdus a, b, p. 253. Syſt.

nat. XII. 3. p. 95. no. 2. δ. Borax lapidoſus priſmaticus pellucidus: pyramidibus, truncatis, viridis. De l'Isle 2. Émeraude de Perou, p. 245. Kirwan 1. p. 330. Dolomieu Magaz. encyclop. 2. no. 6. p. 149. Hauy 2. p. 590. und 4. p. 570. Reuſs 2. 1. p. 91. Mohs 1. p. 141. Brochant 1. p. 217. tabell. Ueberſ. p. 5. Karſten p. 22. Brongniart 1. p. 417. Beryl Emeraude.

b) **BERYLL**, (Emeraude H.). Aus dem *ſeladon-* in *berg- äpfel- ſpargel- öhl-* Grn. ins *wachs- honig-*. Glb. einerſeits — aus dem *ſeladon-* Grn. ins *himmel- ſmalte- licht- indig- laſur-* (?) Bl. Faſt immer *lichte* und *blaſs*, ſelten *hoch*, nie *friſch*, immer etwas *grau* in der Miſchung — Verſchiedene Farben wechſeln zuweilen *ſchichtenweiſe*.

Derb (?) in Geſchieben (?) kryſtalliſirt. Kerng. integr. Mol. ſelbſt die ſecundairen Formen, wie beim edlen Smaragd. Die S. ſind länger, und mit abwechſelnd gröſseren Sſl., woraus zſ. S. entſtehen, die man beim edlen Smar. nicht findet. Auch kömmt no. 6. und 7. wohl kaum bei den Beryllen vor, ſelbſt die übrigen Formen, die primitive ausgenommen, ſind ſehr ſelten. —

Die Kryſt. oft *nadelförmig* und *ſchilfförmig*, dann mit cylindr. convexen Sſl. — *Eingewachſen* und *durch einander gewachſen*, auch *thurmförmig zuſammengehäuft*. — Sſl. *der Länge nach geſtreift*, Abſtgſl. und Endſl. *glatt*. Die S. zuweilen *der Länge nach triangulär durchbohrt*. —

Die Kryſt. von *ſehr groſs-* bis *klein-* äuſſerl. *glänzend* und *weniggl.*, inwendig zwiſchen *glänzend* und *ſtarkgl.* — Hauptbr. *unvollk. blättr. 4ſ. Drchg.* (die Richtung der Drchg. wie beim edlen Smar.). Querbr. *unvollk. kleinmuſchl.* Brchſt. *unbeſt. eck, zieml. ſchrfk.* — Drchſchg. (Str. Br. wie beim edlen Smar.) bis *durchſchnd.* — *Die Härte des Smaragden.* l. zſpr. — 2,250 — 2,677. Wr. 2,667 — 2,731. K.

Vor dem Löthrohr unſchmelzbar. Streng geglüht, undurchſichtig und milchweiſs, gepulvert backt er zuſammen. Kieſ. 68, Thon 15, Glycin 14, Kalk 2, Eiſ. 1, Vq. — Kieſ. 69,50, Glycin 14,00, Thon 14,00, Eiſ. 1,00, Roſe — Kieſ. 62,25, Thon 20,25, Kalk 0,75, Eiſ. 0,50, Glycin 12, flüchtige Theile, (Waſſer) 1,75. Verl. 3. Buchholz, der von Rabenſtein bei Zwieſel.

Fundort. Vorzüglich Siberien, in Daurien auf dem Gipfel eines Granitgebirges, Adon-Tſchalon, mit Bergkryſtall, Glimmer, Topas, ſpäthigem Fluſs, ockrigem Eiſenſtein, Wolfram u. ſ. w. Bei Nertſchinsk mit Topas und ockrigem Eiſenſtein auch durch einander gewachſen in dichtem Arſenikkies, (neues bergm. Journ. 1. p. 111.) wahrhafter Beryll, nicht, wie Mohs (1. p. 155.) vermuthet, Pyknit. Auf der Inſel Elba fand Dolomieu die Kryſtalliſation no. 5. (ſiehe edlen Smar.) in Granit. (Magaz. enzyklop. 2. no. 6. p. 199.) Auſserdem wird Ceylon, Gaſtein auf der Südſeite des Rathhausberges (Molls Jahrb. 1. p. 103.), der Gipfel der Saualpen, ſogar Schlackenwalde genannt. — Die meiſten wohl zweifelhaft, und an letzgenanntem Orte iſt eine Verwechſelung mit Apatit wahrſcheinlich. Richtiger rechnet man wohl den ſogenannten Pyknit von Rabenſtein bei Zwieſel hierher. (vergl. Leonhard 1. p. 84.).

Wallerius, nicht De l'Isle, wie Hauy behauptet, war der erſte der den Beryll mit dem Smaragd verband, auch Hauy hat ſie vereinigt. Werner dahingegen ſieht den Beryll als eine eigene Gattung an, und verbindet mit ihm den Pyknit. Aber das Foſſil von Hradiska in Mähren, gehört, wie wir oben bemerkten, nicht zum Pyknit, und ſondert ſich von dieſem und dem Beryll, ſowohl durch äuſsere Charaktere, als durch Beſtandtheile, ſo, daſs der von Mohs beſonders angegebene Uebergang nur ſcheinbar iſt. So glauben wir auch, mit den meiſten Mineralogen den Beryll, als Art, keinesweges aber als Gattung abſondern zu müſſen; denn die Abſonderungsgründe, hergenommen von Farbe, Dimenſion der Kryſtalle, geſtreifter Oberfläche deſſelben, deutlicherem blättrigen Bruch, geben uns nur etwas Graduelles, keinesweges etwas Specifiſches an die Hand, ſo, daſs wir Uebergang vorausſetzen müſsten, auch, wenn ſie uns nicht bekannt wären. Und ſo ſehen wir in der

That Smaragde, deren Farben aus dem Smaragd- und Gras-Grünen heraustreten (wie der von Limoges), Berylle, deren Säulen niedrig, deren Seitenflächen glatt, deren Bruch muſchliger werden. Es iſt uns ein himmelblaues Foſſil, angeblich aus Murſinsk in Altai bekannt, welches ebenſo aus Beryll in Smaragd, wie das von Limoges umgekehrt aus Smaragd in Beryll übergeht (vergl. Mohs 1. p. 140.); und es iſt uns hier recht klar geworden, wie ſehr Uebereinſtimmung oder Verſchiedenheit in Struktur, Härte, Schwere, Strahlenbrechung, als wahrhaft ſpecifiſche Merkmale vereinigen oder ſondern.

Cronſtedt §. 47. 7. bläulichgrüner Topas, Beryll p. 85. Wallerius gen. 18. ſpec. 108. c) Smaragdus caeruleo viridescente colore. Aquamarina, d) caeruleo viride colore, Beryllus p. 254. Syſt. nat. XII. 3. p. 95. n. 2. 7. Borax lapidoſus, prismaticus pellucidus, pyramidibus truncatis caeruleo virens. Topazius, Beryllus. De l'Isle 2. aigue-marine de Siberie p. 252. Kirwan 1. p. 353. Dolomieu Journ. d. mines an. IV. no. 18. p. 92. Haüy 2. p. 594. Reuſs 2. 1. gemeiner Smaragd p. 101. Mohs 1. p. 146. Brochant 1. p. 220, le Beril noble tabellar. Ueberſ. p. 8. Karſten p. 22. Brongniart 1. Beril-Aiguemarine p. 415.

14.

EUKLAS H. *Berg*-Grn. kryſtall.

(Kerng. eine niedrige rechtw. 4 ſ. S., zwei Schnitte, parallel mit den Stſl. ſehr deutlich, die zwei übrigen weniger deutlich, die Grundfl. hypothetiſch, T. XLV, f. 51. — integr. Molec. ebenſo.)

1) Polyſynthetiſcher, (ſurcompoſé f. 52.). Eine etwas verſchobne 6 ſ. S., deren zwei einander gegenüberſtehende Stfl. ſchmäler ſind (dieſe gehören der Kerng.) Die ſtumpfern gemeinſchaftl. Stk. der breitern Stfl. ſind zugeſchr., die vier Kanten der breitern und ſchmälern Stfl. abgeſt (alſo eine S. mit 14 Fl.) — Die S. dreifach zugeſp., die untere Reihe achtſeitig, ſo daſs die Zſpgfl. auf die breitern Stfl. und Zſchrgfl. der S. aufgeſ. ſind, (die ſchmälern Sfl. und die Abſtgfl. ſind ohne Zſpg.). Die zweite und dritte Reihe ebenfalls 8 ſ. zugeſp. Die Zſpgfl. auf die Fl. der untern Zſpg. aufgeſ. In der untern Reihe ſind die Ecken der Zſchrgk. und Zſpgk. wieder zugeſchr. und die in einem Winkel zuſammenſtoſsenden Endk. der nicht zugeſp. ſchmälern Stfl. abgeſt. Dieſe merkwürdige Kryſt. hatte alſo, wenn ſie um und um kryſtalliſirt wäre, wie man ſie jedoch nicht gefunden hat, 78 Fl., von denen 14 zur Säule, und 32 zu jedem von den beiden Enden gehören. Neig. der Abſtgfl der S. gegeneinander 114° 18', gegen die Rückfläche 65° 42' gegen die ſchmälere Stfl. 122° 51'. Neig. der breitern Stfl. gegeneinander 133° 24', gegen die Rückfläche 46° 30', gegen die ſchmälern Stfl. 115° 18'. Neig. der Zſchrgfl. der S. gegeneinander 149° 52',

52', gegen die Rückfläche 30° 8'. gegen die ſchmälere Stfl. 105° 4'. Neig. der Zſchrgk. der Ecken gegen die Zſchrgk. der S. 154° 37', der Zſchrgfl. der Ecken gegeneinander 129° 58'. Neig. der Abſtgfl. der Endk. der ſchmälern Stfl. gegeneinander 99° 40', gegen die ſchmälere Stfl. 130° 10', gegen die Abſtgfl. der S. 148° 36'. Neig. der breitern Zſpgfl. der untern Reihe (die auf die breitern Stfl. der S. aufgeſ. ſind), gegeneinander 134° 14', gegen die Abſtgfl. der S. 144° 54'. gegen die Abſtgfl. der Endk. der ſchmälern Stfl. 162° 43'. Neig. der ſchmälern Zſpgfl. der untern Reihe (die auf die Zſchrgfl. der S. aufgeſ. ſind) gegeneinander 156° 10', gegen die ſchmälere Stfl. der S. 101° 55', gegen die Zſchrgfl. der S. 142° 38', ihrer gemeinſchaftl. K gegen die Zſchrgk. der S. 141° 40'. Neig. der breitern Zſpgfl. der zweiten Reihe gegeneinander 106° 18', gegen die ſchmälere Stfl. der S. 126° 51', gegen die Abſtgfl. der Säule 139° 21'. Neig. der ſchmälern Zſpgfl. der zweiten Reihe gegeneinander 151° 56', gegen die ſchmälere Stfl. der S. 104° 2', ihrer gemeinſchaftl K. gegen die Zſchrgk. der S. 150° 9'. Neig. der breitern Zſpgfl. der dritten Reihe gegeneinander 112° 40', gegen die ſchmälere Stfl. der S. 123° 40'. Neig. der ſchmälern Zſpgfl. der dritten Reihe gegeneinander 145° 10', gegen die ſchmälern Stfl. der S. 108° 25', ihrer gemeinſchafil. K. gegen die Zſchrk. der S. 101° 55′. Wir haben die bis jetzt freilich nur hypothetiſche Darſtellung dieſer Kryſtalliſation, wie ſie Hauy liefert, angeführt, die aus ſehr verwickelten Decreſcenzgeſetzen hergeleitet iſt. Der Kryſtall, der von Hauy benutzt ward, war ſelbſt höchſt unregelmäſsig, und Reihen von Zſpg., die auf der einen Seite vorhanden waren, fehlten auf der Kehrſeite, ſo daſs ſie nirgends vollſtändig ſtattfanden.

Kryſt. *klein*, *mittler* Gr. — Aeuſserl. und innerl. *ſtarkglänzend* von *Glasgl.* Längenbr. *blättr. 2f. Drchg.*, der eine Drchg. höchſt deutlich, ſo daſs er ſich, nach der Richtung deſſelben, faſt wie Glimmer, doch ſcharfkantig abblättern läſst. Die zwei durchſchneiden ſich rechtw. (Werner vermuthet einen dritten, der jenen diagonal ſchneidet). Querbr. *muſchl.* — Brchſt. mit Neig. zum *Rhomboeder.* — *Dchſig.* (Str. Br. im hohen Grade *dpp.*) — *Ritzt den Quarz* — *äuſserſt leicht zſpr.* (daher die Benennung) — 3,625. H. 3,0630. Delametherie.

Vor dem Löthrohr verliert der Euklas ſeine Durchſichtigkeit, und ſchmilzt dann zu einem weiſsen Email. — Kieſ. 35—36, Thon 18—19, Glycin 14—15, Eiſ. 2—3, Verl. (Waſſer, etwa mit Kali) 31—27, nach Vq. vorläufiger Analyſe.

Lametherie, Théorie de la terre 2. p. 258. Hauy 2. p. 607. Reuſs 2. 3. p. 678. Brochant 2. p. 508.

tabell. Ueberſ. p. 5. Karſten p. 22. Brongniart 1, p. 413.

15.

SCHÖRL.

a) EDLER SCHÖRL, (Turmalin H.). *Lauch*- ins *piſtazien- oliven* Grn., ins *gelbl.* Br. bis ins *hyacinth* R., ſelten aus dem *lauch* Grn. ins *indig*-Bl. (Indicolit), ſehr ſelten *weiſs*. Die bunten Farben ſind meiſt ſehr dunkel, und erſcheinen oft, wenn man auf das Foſſil, nicht durch blickt, ſchwarz.

Selten *derb*, meiſt kryſtall.

(Kerng. ein ſtumpfes Rhomboeder (T. III. f. 113.), deſſen Enſp. W. 113° 34′ 41″. Es läſst ſich (das Rhomb. als eine dpp. 3ſ. P. angeſehen) — theilen durch einen Schnitt, der durch eine Kante der gemeinſchaftl. Grundfl. und durch die Axe geht. Die Richtung des Durchg. ſehr ſchwer wahrzunehmen — integr. Molec. Tetr., bei welchem zwei und zwei Fl. immer gleich ſind.)

1) Dreiflächiger, gleichw. 3 ſ. Säule mit cylindr. convex. Sfl. Wr's Stammkryſtallſ. Hauy's cylindroider T.

2) Ungleich zugeſpitzter, no. 1. mit 3 Fl. flach zugeſp., die oben auf die Sfl. unten auf die Stk. aufgeſ. ſind. (Beide Zſpg. gehören der Kerng). Zuweilen ſind die Ecken der Zſpg. am obern Ende,

zuweilen auch die Endſp. abgeſt. (Wir nennen, der Bequemlichkeit der Beſchreibung wegen durchgängig das Ende, wo ſich die am meiſten verwickelten Zſpg. finden, das obere. Die ungleiche Zſpg. beider Enden, iſt nämlich charakteriſtiſch für den Schörl.)

Dieſe Varietäten hat Werner angegeben. Obgleich ſie von Hauy ohne allen Zweifel als unvollſtändige, d. h. ſolche, wo die Stfl. durch Abründungen und Furchen undeutlich geworden ſind, angeſehen werden, ſo dünkt uns doch die offenbare Neigung der Säulen zur dreiſeitigen Form, die durchgängig ſtattfindet, ſich faſt durch alle Varietäten verfolgen läſst, und die durch die Hauy'ſche Darſtellung gar nicht bemerkt wird, ohne Rückſicht auf die Erklärungsart der Kryſtallbildung, als bloſses Factum zu merkwürdig, um nicht Aufmerkſamkeit zu verdienen.

5) Gleichwinkliger, (iſogone ſ. 114.) De l'Isle var. 6. und 8. — no. 1. — auf den Stk. ſtark zugeſchr. — dadurch eine 9 ſ. S. — zugeſp. wie no. 2. die Zuſpgfl. oben (die der Kerng. zugehören) auf die Zſchrgk. aufgeſ. und hier zugleich die Ecken zweier Zſpgfl. und einer Stfl. abgeſt. Die drei Zſpgfl. unten auf die Stfl. aufgeſ. — Neig. der obern Zſpgk. gegen die Zſpgfl., ſowohl als die der Abſtgfl. der Ecken gegen die Stfl. der S. 136° 54′ 41″. Neig. der obern Zſpgfl. gegeneinander 131° 48′ 37″, der

Zſchrgfl. der S. gegeneinander 120° gegen die Sſl. 150°.

4) Aequivalenter, (équivalent f. 115.) no. 3. — die Zſchrgk. der 3 ſ. S. abgeſt. (alſo eine 12 ſ. S.), die Zſpgfl. oben auf dieſe Abſtgfl. aufgeſ., unten auf die faſt verdrängten Sſl. — Neig. der Abſtgfl. der S. gegen die ſtark angewachſenen Zſchrgfl. 150°, gegen die aufgeſ. Zſpgfl. 118° 7′ 31″. Zuweilen verſchwinden die Sſl. ganz, und die Zſchrgfl. erſcheinen als Sſl. einer gleichw. 6 ſ. S., deren abwechſelnde Stk. abgeſt. ſind. Die drei obern Zſpgfl. ſind dann auf die Abſtgfl. der S. aufgeſ. und bilden Siebenecke (in no. 3. Sechsecke) und die Abſtgfl. der Ecken Rhomben (in no. 3. Dreiecke). Unten ſind die Zſpgfl. auf die unabgeſt. Stk. aufgeſ. (f. 116.)

5) **Progreſſionsflächiger**, (équi - différent f. 117.) no. 4. — die Abſtgfl. der Ecken oben ſind ſo ſtark angewachſen, daſs ſie als Zſpgfl. erſcheinen, die alſo, wie die am untern Ende, auf die unabgeſt. Stk. aufgeſ. ſind. Die der Kerng. zugehörigen Zſpgfl. am obern Ende (no. 4.) erſcheinen aber — zurückgedrängt — als Abſtg. der neu entſtandenen Zuſpitzungsecken. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Abſtgfl. der S. 118° 7′ 31″ gegen die entſtandenen Zſpgfl. 155° 54′ 18″. Neig. dieſer Zſpgfl. gegeneinander 154° 9′ 29″.

a) Gekürzter, (raccourci f. 118.) De l'Isle var. 2, oft wachſen die zurückgedrängten Fl. wieder, und erſcheinen als 3 ſ. Zſpg., die entſtandene Zſpg. aber als Abſtg. der Zſpgk. Wenn dann die Säule ſehr kurz wird, entſteht ein ſtumpfes Rhomboeder, die Stk., und abwechſelnden Seitenecken, oben auch die Endk., unten aber nicht abgeſt. Nach De l'Isle var. 1, ſoll die S. zuweilen ganz verſchwinden.

b) Abgeſtumpfter. Als eine zweite Modification gehört wohl auch hierher die von Flurl (Beſchreib. d. Geb. v. Bayern p. 282.) beſchriebene, und von Hof (Magazin p. 71. t. 1. f. 1. 2. 3.) auch abgebildete Kryſtalliſ., wo nur die S. noch lang und die Endſp. abgeſt. iſt.

6) Ungradflächiger, (impaire f. 119.) die S. n. 3. oben 3 ſ. flach zugeſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die urſprüngl. Stfl. aufgeſ. ſind, die Zſpgs-Ecken und die Endſp. ſtark abgeſt. (Die Abſtgfl. der Ecken gehören der Kerng.). Unten wie no. 5.

7) Subtractiver, (ſouſtractif f. 120.) die S. no. 4, wo die urſprüngl. Stfl. verſchwunden ſind, oben 3 ſ. zugeſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die ſcharfen Stk. aufgeſ. ſind. Ecken und Sp. der Zſpg. abgeſt. (Die Abſtgfl. der Zſpgs-Ecken, die auf die abwechſelnden ſtarken Abſtgfl. der S. aufgeſ. ſind, gehören der Kerng.) — unten die 3 ſ. Zſpg. auf die Abſtg. der S. aufgeſ. (alſo widerſinnig), die Abſtgfl.

der Ecken auf die ſcharfen Stk. Die Zſpg. nicht abgeſt.

8) Antienneaedriſcher, (anti-ennéaèdre f. 121.) die S. no. 4. wo noch die urſprüngl. Sſl. als Abſtgſl. der S. erſcheinen, (eine 6 ſ. S. alle Stk. abgeſt.) oben mit 3. auf die abwechſelnden Abſtgſl. (die Spuren der urſprüngl. Sſl. der S.) aufgeſ. Fl. ziemlich rechtw. zugeſp. Die Zſpgk. abgeſt., ſo daſs die Abſtgſl. auf die übrigen der S. aufgeſ. ſind. (Dieſe Abſtg. der Zſpg. gehört der Kerng.). Die K. zwiſchen dieſen und den Abſtgſl. der S. wieder abgeſt. Unten ebenfals, rechtſinnig, aber flach 3 ſ. zugeſp. (dieſe Zſpg. gehört der Kerng.). Auch die Abſtg. iſt wie oben, nur nicht parallel. — Neig. der kleinen Abſtg der K. gegen die Abſtgſl. der Zſpg. 143° 11′ 29″, gegen diejenige der S. 154° 56′ 3″.

9) Progreſſiver, (progreſſif f. 122.) die S. no. 3. die Zſchrgſl. ſehr ſtark, oben 3 ſ. zugeſp., die Zſpgſl. auf die Zſchrgk. der S. aufgeſ. (ſie gehören der Kerng.) und die K. zwiſchen den Zſpgſl. und Zſchrgſl. der S. wieder abgeſt. Neig. dieſer Abſtg. gegen die Zſpgſl. 138° 11′ 25″, gegen die Zſchrgſl. der S. 155° 54′ 9″, der Abſtg. der nämlichen Zſpgſl. gegeneinander 130° 0′ 58″, der angrenzenden Abſtg. zweier Zſpgſl. gegeneinander 113° 34′ 40″, alſo = dem groſsen W. der Kerng. — unten wie no. 3.

10) **Proſenneaedriſcher**, (proſennéaèdre f. 123.) no. 3. — nur oben die Ecken zwiſchen zwei Zſpgfl. und einer Stfl. zugeſchr. ſtatt abgeſt., (ſo daſs dieſe Zſchrgfl. zuſammen eine 6 f. auf die Stfl. ſchief aufgeſ. Zſpg. bilden, die urſprüngl. Zſpgfl. aber, als Abſtg. der abwechſelnden Zſpgk. erſcheinen). Neig. zweier zuſammenſtoſsender Zſchrgfl. gegeneinander 158° 12′ 48″, zweier, durch eine urſprüngl. Zſpgfl. getrennter gegeneinander 135° 35′ 4″, einer jeden gegen die urſprüngl. Zſpgfl. 157° 47′ 32″.

11) **Convergirendflächiger**, (convergent f. 124.). die S. no. 4, wo die Stfl. verſchwunden ſind, 3 f. flach zugeſp., die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Abſtgfl. der Stk. aufgeſ. Die Zſpgk., die K. zwiſchen den Zſpgfl. und Stfl., und die Ecken an den unabgeſt. Stk. abgeſt. — unten wie no. 4.

12) **Nonoduodecimaler**, (nonoduodécimal T. LIII. f. 125.), ganz no. 3. nur unten die Zſpgk. noch abgeſt. (D'Andrada's Aphrizit).

13) **Polyſynthetiſcher**, (ſurcompoſé f. 126.) no. 10. — die Zſchrk. der S., ferner die K. dieſer S. und der urſprüngl. Zſpg., endlich die Endſp., die Ecken der abgeſt. Endſp. und zweier Zſchrgfl., und die Ecken derſelben und einer Stfl. abgeſt. Unten wie no. 10. (?). Oben 19 Fl., die der S. 12. — Neig. der Abſtgfl. der abgeſt. Endſp. und zweier Zſchrgfl.

gegen die Fl. über welcher ſie liegt, 118° 7′ 31″ = den W. der urſprüngl. Zſpg. gegen die Abſtgſl. der S. — Neig. der zwiſchen beiden liegenden Abſtg. gegen die urſprüngl. Zſpg. 1[illegible] 11′ 29″, gegen die Abſtgſl. der Säule, 154° 56′ 3″.

14) Peripolygoniſcher, (péripolygone f. 127.), die S. no. 4. an allen K. abgeſt. (alſo eine 24 ſ. S.), oben flach 3 ſ. zugeſp., die Ecken der Zſpg. abgeſt. (dieſe Abſtgſl. gehören der Kerng.) unten bloſs mit drei Fl. weniger flach zugeſp. (?). Neig. der neuen Abſtgſl. der S. gegen die urſprüngl. und gegen die urſprüngl. Sſl. 169° 6′ 23″, gegen die urſprüngl. Zſchrgſl. 160° 53′ 37″.

(Bei allen erwähnten S. gehört die einf. 3 ſ. Zſpg. unten der Kerng.)

Wir haben alle Kryſtalle des edeln und gemeinen Schörls hier zuſammengeſtellt, weil ſie offenbar beide daſſelbe Syſtem der Kryſtalliſation bilden, und ſelbſt Werner muſs Formen des gemeinen Schörls durch vermittelnde Kryſtalliſ. des edeln zu verbinden ſuchen. Alle Formen können alſo bei beiden vorkommen, wenn gleich bis jetzt einige, wie no. 3. 5. 10. 11. vorzugsweiſe bei dem edeln, andere wie no. 5 b, 12. 14. nur bei dem gemeinen Schörl gefunden ſind.

Die S. ſind gewöhnl. *lang*, oft *dünn* und *nadelförmig*, ſeltner *dick* und *kurz*, die Sſl. *ſtark in die Länge geſtreiſt*, die Zſpgſl. *glatt*, oft an einem Ende *glatt*, an einem andern *rauh*. Die Kryſt. *groſs* bis *klein*, *glänzend*, *eingewachſen*. — Inwendig zwiſchen *glänzend* und *ſtarkglänzend*, von *Glasgl.* — Br. *klein* und faſt *vollk. muſchl.*, bisweilen parallel, aber ſchief durch die Axe laufende *Querſprünge*, die eine *Neig. zum blättr.* zeigen (Andeutung der Kerng.), daher die Erſcheinung beim durchſichtigen braſilianiſchen, der, wenn man ihn parallel mit der Axe anſieht, äuſserſt undurchſichtig iſt, dahingegen ſchief unter dem Winkel, den die Querſprünge mit der Axe machen, angeſehen, durchſichtig erſcheint. — Die *dünnſtängl.* Abſndr. beweiſst einen Uebergang in gemeinen Schörl. — Aus dem *Durchſchnden* einerſeits ins *Drchſtge*, (Str. Br. *einf.*) andererſeits ins *Undrchſtge.* — *Ritzt das Glas* — *ſehr l. zerſpr.* — 3,086 — 3,155. Wr. 3,200. K. — Erhält durch Reiben +*Elektr.*, durch Erwärmung an einem Ende + an dem andern +*Elektr.* — Daſſelbe findet durch ſtarke Erkältung Statt. Durch Berührung mit andern Körpern vertauſchen die Pole ihre Elektr. Wenn er an einem Ende mehr erwärmt, an dem andern mehr erkältet wird, können beide Pole die nämliche Elektricität erhalten. (Aepinus nov. commentar petropolit. t. XII. p. 351. Mémoires de l'Acad royale de Berlin t. XII)

Phosphoreszirt, im Dunkeln gerieben, mit einem blauen Licht. Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem weiſsen oder grauen Email. — Thon 52,00, Kieſ. 40,00, Kalk 4,00, Eiſ. 12,00, Mangan 2,50. Vq.

Geht ganz in gemeinen Schörl über.

D'Andrada hat unnöthigerweiſe den indigblauen edeln Schörl, unter dem Namen Indicolit, als eine eigne Gattung aufgeführt. Scherers Journ. 19. St. p. 34.

Fundort. An vielen Orten, wohl immer urſprünglich eingewachſen in Urgebirgsarten, in Granit, Gneus, Glimmerſchiefer, verhärteten Talk, Dolomit u. ſ. w. in Bayern, Salzburg, Sachſen, Tyrol, Dauphiné, in der Schweiz, in Italien, in Norwegen, Utön in Schweden (der blaue), in Kaſtilien, in Siberien, bei Catharinenburg in Quarz; in Ceylon, die ſchönen hyacinthrothen und braunen mit Pleonaſt, Spinell u. ſ. w.; in Madagaſcar, Maryland, Braſilien, die vorzüglich ſchönen langen, grünen Säulen; vergl. Leonhard 2. p. 362. wo noch viele gemeine Schörlarten bei den edeln angeführt ſind. *Weiſsen* Turmalin fand Dolomieu in Dolomit mit Glimmer auf St. Gotthard. (Journ. d. phyſ. Avril 1796. p. 302.)

Cronſtedt § 47. p. 57. Aſchenzieher, Lapis electricus. Wallerius t. 1. gen. 22. ſpec. 147. p. 329. Zeolithes, facie vitrea, calefactus cineres ſuaque leviora corpora attrahens et repellens, electricus. Turmalin Syſt. nat. XII. 3. p. [illegible] n. 1. Borax diaphanus ſubopacus purpureus maxime electricus. De l'Isle

p. 344. Schorl transparent rhomboidal dit Tourmaline et Péridot, (ausgenommen die var. 4.) Kirwan 1. p. 366. Hauy 3. p. 36. Reuſs 2. 1. p. 119. Mohs 1. p. 163. Brochant 1. p. 229. tabell. Ueberſ. p. 6. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 404. Tourmaline blanche, miellée, émeraudine, ſaphyrine, Indocolite.

b) GEMEINER SCHÖRL, (Stangenſchörl, Turmalin H.)

Sammtſchwarz, durch Ueberzug mit Eiſenocker zuweilen etwas modificirt. *Derb*, *eingeſprengt*, ſelten in *Geſchieben*, häufig kryſtall.

(Kerng. und integr. Molec. wie beim edeln Schörl, nur die Durchgänge deutlicher). — Varietäten der Formen ſiehe oben — am häufigſten no. 1. 2, ſonſt 5. a. b. 11, 12, 14. wahrſcheinlich auch die übrigen.

Oft ſind die Kryſt. der Quere nach zerſprungen und durch Quarz wieder zuſammengekittet. Sie ſind *eingewachſen*, oft *nadelförmig*, der *Länge nach geſtreift*, von *mittlerer* Gr. und *klein* — Aeuſserl. *glänzend*, inwendig *weniggl.* von *Glasgl.* — Br. Mittel zwiſchen *unvollk. kleinmuſchl.* und *uneben von kleinem* und *grobem Korn* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — Der derbe *grad- dünn-* und ſehr *dünn ſtängl.* abgeſ. St.; die wieder in *dick-* und *keilförmige* verſammelt ſind, ſelten *klein-* und *grob-körnig* abgeſ. St. Zuweilen nähern ſich die *ſtängl.* St. dem *faſrigen*, theils dem *gleichlau-*

ſend, theils *dem büſchelförmig auseinanderlaufend faſrigen* — *Undrchſig.*, durchſichtiger nur, wenn er ſich dem edeln Schörl nähert. — *Ritzt das Glas*, doch nicht ſo leicht, wie der edle Schörl — *ſehr l. zerſpr.* — 3,050 — 3,242. K. 3.085 — 3.365. Briſſon, 3,225. Kl. *Iſt elektriſch*, wie der edle. Daſs einige ſchwer, oder gar nicht die elektriſche Polarität durch Erwärmung erhalten, rührt wohl mehr von zufälligen Umſtänden, als von einer ſpecifiſchen Differenz her.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem grauen Email, zuweilen ſehr ſchwer, oft auch gar nicht. Thon 40,00, Kieſ. 35,00, Eiſ. 22,00. Kl.

Hauy hat den gemeinen Schörl ganz mit dem edeln verbunden, aber, obgleich das Geſetz der Kryſtallbildung bei beiden daſſelbe iſt, können doch, die Einheit der Farbe bei dem gemeinen — gegen die Mannichfaltigkeit bei dem edeln — der mehr unebene Bruch — die völlige Undurchſichtigkeit, und das häuſige Vorkommen als derb, mit abgeſ. St. — als intereſſante Sonderungsgründe für die Art gelten. D'Andrada hat auch hier eine unnöthige Trennung veranlaſst, indem er die Kryſtalliſ. no. 12. von Langöe bei Krageröe, auch bei Arendal in Norwegen, als eine eigne Gattung, unter dem Namen Aphrizit aufſtellte.

Fundort. Ungemein häuſig eingewachſen in Urgebirgsarten. Quarz, Granit, Gneus, Chloritſchiefer, Topfſtein, ſeltner in Glimmerſchiefer und Thonſchiefer, im Topasfels (beim Schneckenſtein), auch auf eignen Lagern und auf Gängen alter Formation. Zu Johanngeorgenſtadt bildet er eine eigne Art von Trümmerſtein, wo Jaſpis oder Quarz die Verbindungsmittel ſind. So allgemein verbreitet, daſs es unnöthig wäre, hier ſeinen Fundort genauer anzugeben. Vergl. Leonhard 2. p. 364.

Cronſtedt § 75. 4. p. 90. Baſaltes cryſtalliſatus, zum Theil. Wallerius gen 22. ſpec 150. p 333. Baſaltes cryſtalliſatus, figura columnari, lateribus inordinatis. Syſt. nat. XII. 3. p. 95. n. 3. Borax (Baſaltes) lapidoſus columnaris politus, pyramidibus triquetris. De l'Isle 2. p. 337. Schorl opaque rhomboïdal, ausgenommen var. 4. und 6. Kirvan 1. p. 358. Hauy 3. p. 36. Reuſs 2. 1. p. 129. Mohs 1. p. 177. Brochant 1. p. 226. tabell. Ueberſ. p. 6. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 407. Tourmaline Schorl.

c) RUBELLIT. Kirvan (apyriſcher Turmalin H. Siberit, Lhermina, elektriſcher Schörl Wr. ſchörlartiger Beryll, Mohs). *Karmoiſin koſchenill* (aus Siberien), ein Mittel zwiſchen *roſen* und *pfirſichblüth*-R. und aus dieſem durch *ſtroh*-Glb. in *apfel*-Grn. — kryſtall.

1) Gleichwinkliger (iſogone), ähnl. der var. 5. des edeln Schörls, nur mühſam aus der Vergleichung mehrerer Exemplare zu erkennen. — Die Neig. der Zſpk. gegen die Zſpfl. (in der angeführten Kryſtallſ.) faſt 137°, ſchien hier aber 135°

eine Differenz, die vielleicht aus der weniger vollkommnen Ausbildung herrührt. (Siberien). Tabl. comp. nennt einen tredecimalen und nonodecimalen R.

2) *Cylindroidiſcher*, meiſt undeutliche Säulen, die 3 ſ. auch 6 ſ. zu ſeyn ſcheinen (aus Mähren), die deutlichſten S. findet man bei der grünen Abänderung. — Neig. der deutl. Stfl. 120°.

Die Säulen, die durch büſchelförmige Zuſammenhäufung nadelförmiger Kryſtalle entſtanden zu ſeyn ſcheinen, ſind *mittler* Gr. und *klein*, ihre äuſsere Oberfl. *ſtark, der Länge nach geſtreift* — äuſserl. *ſtarkglänzend, glänzend* und *wenniggl.*, inwend. der Längenbr. *glänzend* und *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, der Querbr. *wenniggl.* und *matt.* — Längenbr. *blättr*, Querbr. *unvollk. kleinmuſchl.* und *uneben* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſcharfk.* — Die zuſammengewachſenen Säulen bilden *dünnſtängl. abgeſ. St.*, die zuweilen ins *faſrige* übergehen, wenn ſie ſehr dünn werden (der ſiberiſche) — *halbdrchſtg.*, *drchſchnd.*, die hellern nadelförmigen, wenn ſie einzeln ſind, *drchſtg.* — *Ritzt das Glas, ſelbſt den Quarz, aber ſchwach*, (der ſiberiſche, der mähriſche, hat weichere Abänderungen). — 3,048 Delametherie, 3,100 Bindheim, (der ſiberiſche) 2,960 — 3,020 Kl. (der mähriſche). Wird durch Erwärmung an einem Pol + an dem andern — elektr. Der mähriſche in einem geringern Grade.

Unſchmelzbar vor dem Löthrohr, verliert aber Farbe und Durchſichtigkeit. Der ſiberiſche durchſichtige, Kieſ. 42,00, Thon 40,00, Natrum 10,00 Mangan mit etwas Eiſ. 7. Verl 1. Vq. Der undurchſichtige, Kieſ. 45,00, Thon 30,00, Natrum 10,00, Eiſ. und Mangan 13,00, Verl. 2,00. Vq. Der mähriſche, Kieſ. 43,50, Thon 42,25. Mangan 1,50, Kalk 0,10, Natrum 9,00, Waſſer 1,25, Verl. 2,40, Kl. — Thon 45,25, Kieſ. 39,25. Mangan mit einer Spur von Eiſ. 2,00, Kalk 1,00, Natron 7,22, Waſſer 4,00, Verl. 1,28. Buchholz.

Fundort. In dem Gouvernement Permien, 100 Werſte von Katharinenburg auf einem Quarzgang in feinkörnigem Granit. Der Quarz enthält Feldſpath, gemeinen Schörl und Glimmer. Der Rubellit ſoll nicht mehr brechen. In Mähren kommt er bei dem Berge Hradiska bei Roſchna vor, in einem Quarzlager das auf Granit ruht und mit Lepidolith bedeckt iſt. André und Haberle Journ. der Chem. Phyſ. und Mineral. 8. 1. p. 165. Leonhard 2. 368

Wir haben hier, nach Hauy's und Klaproths Beiſpiel, zwei Foſſilien vereinigt, und als Art mit dem Turmalin verbunden. Werner, der früher das eine, aus Mähren, zum Pyknit rechnete, (ſiehe oben) vereinigt jetzt beide mit dem edeln Schörl. Wenn man mehrere Modificationen der Geſtaltung wird kennen gelernt haben, dürfte der

Zuſammenhang und die Uebergänge aus dem Mähriſchen in den Siberiſchen deutlicher werden, und der wahre Umfang der Art wird ſich dann beſſer einſehen laſſen. Uns dünkt es, als wenn der Scapolit (vielleicht auch der Andaluſit, von welchem Haberle (a. a. O. p. 165.) behauptet, daſs einige härtere Abänderungen des mähriſchen Rubellits ſich ihm nähern) in einem Verhältniſs gegen Pinit und Glimmer ſteht, demjenigen ähnlich, welches zwiſchen dem mähriſchen Rubellit und dem Lepidolit ſtattfindet. Es iſt bekannt, daſs man in frühern Zeiten dieſes Foſſil kryſtalliſirten Lepidolit nannte, und iſt es gleich nothwendig beide zu trennen, ſo iſt es doch merkwürdig, daſs, wie bei einigen Scapoliten die Glimmerblättchen, ſo bei einigen härtern pfirſichblüthrothen Rubelliten von ſtängl. Abſndrg., die Spuren des ſchuppigen des Lepidolits ſich zeigen, ſo wie die Annäherung beider in ihrem Lagerungsverhältniſs, die Uebereinſtimmung in Farbe, und, auf eine überraſchende Weiſe, in Beſtandtheilen gewiſs alle Aufmerkſamkeit verdient. Bei genauerer Kenntniſs werden vielleicht beide ſich zu einer eignen *Gattung* vereinigen.

Kirwan 1. p. 389. Lhermina, Gazin und Pécheux, Scherers Journ. 8. 46. p. 380. Hauy 4. p. 371. Tabl. comp. p. 577. Reuſs 2. 3. p. 684. Mohs 1. p. 156. no. 372. u. f. [illegible] 1 1. p. 254. tabell. Ueberſ. p. 6. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 406. Tourmaline Rubellite.

16.

EPIDOT, H. (Piſtazit Wr. Thallit, Karſten. Arendalit, Wad. Akanthikone, d'Andrada. Delphinite, Sauſſure). *Piſtazien*- ins *ſchwärzl*- *dunkel*- *oliven*- *öhl*- Gr., ſtets mit viel *gelb*.

Derb, oft kryſtall.

(Kerng eine grade Säule, deren Grundfl. ſchiefw. Parallelogr. mit Winkeln von 114° 37′ und 65° 23′. T. LV. f. 151. Zwei einander gegenüberſtehende Sfl. ſind beſtändig breiter, (in allen Varietäten der Kryſtalliſ. ſind dieſe Fl. zu erkennen, und daher die Säulen immer ungleichſeitig). Der Drchg. iſt nach dieſen Sfl. vorzüglich deutlich, weniger, und nur durch ein Schillern beim Lichte, an den beiden übrigen, nur ſelten bemerkt man Spuren von Blättern nach der Richtung der Grundfl. Integr. Molec. ebenſo).

1) Bisunitairer, (bisunitaire f. 152) Eine ganz ungleichw. 6 ſ. S. an den Enden ziemlich ſcharf zugeſchr., die Zſchrgfl. auf die zwei gegenüberſtehenden ſchmalern Sfl. aufgeſ. — Neig. der ſchmalern Sfl. gegen die eine breitere 114° 57′, gegen die andere 128° 43′. Neig. der breiten Sfl. gegeneinander 116° 40′, der Zſchrgfl. gegen die ſchmalere Sfl. 124° 57′, der Zſchrfl. gegeneinander 110° 6′. (Die ſchmalern und zwei breitern Sfl. gehören der Kerng.)

2) Sexquadridecimaler, (ſexquadridécimal f. 153.) **no. 1.** — mit 4. auf die breitern Stfl. aufgeſ. Fl. zugeſp., die Spitze, und die Ecken über den ſchmalern Stfl. ſchwach abgeſt. Neig. zweier Zſpgſl. gegen die breitern Stfl. 121° 23', gegen die Abſtg. der Endſp. 148° 37'. der zwei übrigen gegen dieſelbe 145° 3'. der Abſtg. der Ecken gegen die ſchmalern Stfl. 144° 55', gegen die Abſtg. der Endſp. 125° 5'. (Die zwei breitern Stfl. und die Abſtgſl. der Endſp. gehören der Kerng.). Die zwei Stfl. der Kerng. ſind zwar auch hier ſchmäler, als die übrigen, doch breiter, als bei den meiſten übrigen Var.

3) Monoſtiſcher, (monoſtique T. LVI. f. 154.) **no. 1.** — mit 6. auf die Stfl. aufgeſ. Fl. zugeſp., die Endſp. ſtark abgeſt. — Neig. zweier Zſpgſl. gegen die ſchmalen Stfl. 144° 25' derſelben gegen die Abſtg. der Endſp. 125° 35'. Neig. zweier anderer gegen die noch ſchmälern und ſecundären Stfl. 125° 25', derſelben gegen die Abſtg. der Endſp. 144° 35'.

4) Halbdiſtiſcher, (ſubdiſtique f. 155.) **no. 1.** — an den ſchärfſten Stk. abgeſt. (alſo eine 8 ſ. S.) mit 6 auf die Stfl. aufgeſ. Fl. flach zugeſp., die Endſp. und die K., welche zwei gegenüberliegende Zſpgſl. mit den Stfl. bilden, abgeſt. — Neig. der Abſtgſl. der S. gegen die breiteren Stfl. 150° 5', gegen die ſchmaleren 144° 55'. Neig. der über den breiteren Stfl. liegenden Zſpgſl. gegen dieſe 140° 59', gegen die Abſtg. der Endſp. 129° 21'.

5) Unſymmetriſcher. (diſſimilaire f. 156.). Eine ſehr ſtark verſchobne 4 ſ. S. an den ſtumpfen Stk. abgeſt., mit 4 auf die Stfl. aufgeſ. Fl. dpp. zugeſp. und mit zwei auf die ſcharfen Stk. aufgeſ. Fl. einf. zugeſchr., die Endſp. abgeſt. — Neig. der Abſtgfl. der S. gegen die ſchmäleren Stfl. 151° 3′, gegen die breiteren 145° 37′.

6) Amphihexaedriſcher. (amphihexaèdre f. 157.) Eine breite ungleichw. 6 ſ. S. an den Enden flach zugeſchr., die Zſchrgfl. auf zwei gegenüberſtehende ſchmalere Stfl. (andere, als bei no. 1, und zwar ſolche, die der Kerng. nicht zugehören). — Neig. der Zſchrgfl. gegeneinander 109° 10′.

7) Dodekanomer. (dodécanome f. 158.) die S. no. 6. die ſtumpfen Stk. abgeſt., zwei gegenüberſtehende ſchärfere zugeſchr., an den Enden abwechſelnd ſtumpfwinklicher und ſcharfwinklicher 4 ſ. zugeſp., zwei Zſpgfl. auf die ſchärfſten Stk., die übrigen auf die dazwiſchenfallenden, (von den minder ſcharfen und den ſtumpfeſten Stk. eingeſchloſſenen) Stfl. aufgeſ. — Die abwechſelnd ſtumpfere und ſchärfere Zſpgk. ſämmtlich abgeſt., die beiden gegenüberſtehenden, hierdurch neu entſtandenen K. zwiſchen den Abſtgfl. der ſtumpferen Zſpgk. und den auf die Stfl. aufgeſetzten Zſpgfl. wieder abgeſt. Ferner die K. zwiſchen den erſten Abſtpgfl. und den angrenzenden Stfl., endlich zwei entgegengeſetzte, von den letztgenannten Abſtgfl.,

und zwar zu den ſtumpferen Zſpgk. gehörigen, mit den auf die Stfl. aufgeſetzten Haupt-Zſpgfl., und den angrenzenden Stfl. gebildeten Ecken ebenfalls abgeſt. — Neig. der ſchmälern Stfl. gegen die ihr angrenzenden 154° 7′, gegen die entfernteren breiteren 88° 41′. Neig. dieſer letztern gegen eine angrenzende Zſchgfl. (?) 165° 31′. Neig. der obenerwähnten Abſtg. der Ecke gegen die ſchmalere Stfl. 141° 48′. Neig. der Abſtgfl. der K. zwiſchen den Abſtgfl. der ſtumpferen Zſpgk. und den auf die Stfl. aufgeſ. Zſpgfl. gegen die ſchmalere Stfl. der S. 122° 26′. Neig. der auf die ſchärfſten Stk. aufgeſ. Zſpgfl. gegeneinander etwa 84°, gegen die K., auf welche ſie aufgeſ. ſind, ungefähr 138°. Neig. der zwei übrigen Zſpgfl. gegen einander 109° 10′, gegen die ſchmalen Stfl., auf welche ſie aufgeſ. ſind 125° 25′. Neig. der erſtern und letztern Zſpgfl. an der ſchärfern Zſpgk. 119°, an der ſtumpfern 127°. (Wir können für die durchgängig richtige Bezeichnung dieſer Neigungen, da wir die Kryſtalliſ. nur aus der unvollſtändigen Hauy'ſchen Figur und aus den Bemerkungen von Weiſs kennen, nicht haften).

Wenn die Abſtgfl. der abwechſelnd ſtumpfern und ſchärfern Zſpgk., ferner die Abſtgfl. der Kanten zwiſchen den erſten Abſtgfl. und den angrenzenden Stfl. wachſen, ſo muſs die Endkryſtalliſ. als eine 8 ſ. Zſpg. angeſehen werden, 6 Zſpgfl. auf die Stfl. der S., die beiden übrigen auf die ſchärfſten Stk. aufgeſ., dieſe Zſpg. noch einmal mit 4 Fl. zugeſp., letztere auf die abwechſelnden Fl. der erſten Zſpg., und zwar bloſs auf ſolche aufgeſ., welche auf die Stfl., nicht auf die, welche auf Stk. aufgeſ. waren: zwei neugebildete gegenüberſtehende K. zwiſchen zweien der letztern Zſpgfl. und den auch auf die Stfl. der S. aufgeſ. (gröſsern) Zſpgfl. der erſten Zſpg., endlich die von den Zſpgfl. derſelben Stellen mit den benachbarten Stfl. gebildeten Ecken abgeſt.

Als eine eigne Modification dieſer Var., erwähnt Weiſs, auſser der obenerwähnten Abſtg. der Ecken, die über den zwei ſchmälern Stfl. liegen, eine Abſtg. der beiden andern analogen Ecken, welche ſich nämlich zwiſchen den nämlichen Zſpgfl. upd den der ſchärfern Zſpgk. angehörigen Abſtgfl. an den Stfl. befinden. Ihre Neig. gegen eine Zſchrfl. (?) der S., auf welche ſie aufgeſ. iſt 135°, auſserdem findet man die Kante zwiſchen der ſchmalen Stfl. und der angrenzenden breiteren abgeſt. (vergl. den Zuſatz von Weiſs zu ſeiner Ueberſ. von Hauy 3. p. 132)

8) Quadridecimaler, (quadridécimal) no. 6. — zwei einander gegenüberſtehende Stk. der S. abgeſt. (10 ſ. S.) Journ. d. min. no. 67. p. 9.

Die Kryſt. meiſt *mittler* Gr., oft *nadelförm.*, theils (doch ſelten) *treppenförm.* zuſammengehäuft, theils durch einander gewachſen, ſtark *in* *die Länge geſtreift*, *glänzend*, und *ſtarkglänzend* von *Glasgl.* — inw. *glänzend* und *wenigglänzend* von *Fettgl.* — Längenbr. *blättr. von mehrf.* (2 f. nach H.) Drchg. ein 3ter, ſchneidet dieſen rechtw. (ſiehe oben). Querbr. *uneben von kleinem Korn*, dann auch *büſchelförm. auseinderlaufend ſtrahlig.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *grob-* und *kleinkörnige*, *auch keilförm.* abgeſ. St. — *dchſchnd*, zuweilen bloſs an *den Kanten*, ſelten faſt *dchſtg.* (Str. Br. *einf.*) — *Ritzt das Glas ſehr leicht und giebt Funken mit dem Stahle.* — *l. zerſpr.* 3,450 Delametherie, 3,452 — 3,460 Descotils.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer braunen Schlacke, die durch fortdauerndes Feuer ſchwarz wird. — Kieſ. 37,0, Thon 27,0, Kalk 14,0, Eiſ. 17,0, Mangan (aus Dauphiné) Descotils. — Kieſ. 37,0, Thon 21,0, Kalk 15,0, Eiſ. 24,0, Mangan 1,5. Verl. 1,5. (aus Arendal) Vq.

Splittriger Epidot. Karſten hat unter dieſem Namen den norwegiſchen (Arendalit, Akanthikon des d'Andrada) von dem aus Dauphiné (dem eigentlichen Thallit) als eine eigene Art geſondert. Als Sonderungsgrund giebt er die *piſtazien-* und *ſchwärzl.* grüne Farbe, (der aus Dauphiné iſt *grau-* und *oliven* Grn.) die *dicken* und *ſtarken* Kryſtalle, (die andern ſind dünn und nadelförmig) den *ſplittrigen* Querbr. (der bei den andern *klein-*

muſchl. iſt), die *Undurchſichtigkeit* (jener iſt durchſichtig oder halbdurchſichtig) (Tabellen p. 54. und p. 90. no. 22.)

Sandiger Epidot. Er verbindet ferner mit dem Epidot Klaproths Scorza, der *piſtazien- ins zeiſig-*Grüe vorkömmt, in *feinen, rundlichen,* ganz *matten* und *magern* Körnern — 3,135. — In einem Thale, unweit des, an dem Fluſſe Aranyos gelegenen, Dorfes Muska in Siebenbürgen kömmt das Foſſil in kleinen Neſtern, in einem grauen thonartigen Geſtein vor. — Kieſ. 43, Thon 21, Kalk 14, Eiſ. 16,50, Mangan 0,15, Verl. 2,50. (Klapr. Beitr. 3. p. 232. Karſten a. a. O.)

Erdiger Epidot, nach Hausmann, *lichtezeiſiggrün- eingeſprengt* und *angeflogen- matt* - Br. *feinerdig — mager anzufühlen — abfärbend.* Kommt in Granit, bei Trollhätta in Schweden vor. (Entwurf eines Syſtems der unorganiſchen Naturkörper p. 93.)

Haarförmiger Epidot, nach demſelben — *dunkelpiſtazien* Gr. — *äuſserſt zarte, durcheinandergewachſene haarförmige* Kryſtalle. — Mittel *zwiſchen Glas- und Seidengl.* Als Auskleidung kleiner Druſenhöhlen, in Sienit bei Hackedalen in Norwegen — (a. a. O.)

Ob dieſes wahre Arten ſind, muſs durch eine genauere Unterſuchung ausgemacht werden. Der ſplittrige und gemeine Epidot ſcheinen mir kaum von

von einander getrennt werden zu können, auch bezweifle ich, daſs der haarförmige eine eigne Art bilde. Der eigentliche Thallit (von Dauphiné) ward früher zum glaſigen Strahlſtein gerechnet, und findet ſich als ſolcher in den ältern Handbüchern (Emmerling u. ſ. w.). Die mannichfaltige Verwandtſchaft des Epidots mit dem Zoiſit (nach Hauy), mit Hornblende und Strahlſtein, mit Augit und Coccolit iſt ſehr merkwürdig.

Fundort. Dauphiné mit Quarz, Amianth, Feldſpath, Hornblende, Chlorit, Bergkryſtall, Axinit u. ſ. w. Villardin in Piémont, bei Chamouny, Uri; Schweden; die ſchönſten Kryſtalle in den Gruben bei Arendal; Ehrenberg bei Ilmenau (?); Tyrol; im Naſſauiſchen; im baierſchen Waldgebirge; bei Schierke im Granit; (nach Hausmann); der bei der Rothenburg auf Kiffhäuſer in ſienitartigem Urtrapp. — Immer im Urgebirge, im Glimmerſchiefer ſelten, öfters in Urtrapparten, oft mit Granat und Magneteiſenſtein. Leonhard 1. p. 182. p. 478.

Saussure voyage dans l. Alpes no. 1919. De l'Isle 2. p. 401. Schorl vert du Dauphiné. Wiedemanns Handbuch p. 485. Unbenanntes Foſſil, D'Andrada, Scherers Journ. 4. B. 19. H. p. 29. Akanthikone Hauy 3. p. 119. Reuss 2. 1. p. 117. Thallit, p. 168. Arendalit. Mohs 1. p. 57. Brochant 1. p 512. tabell. Ueberſ. p. 9. Karsten p. 34. Brongniart 1. p. 410.

17.

ZOISIT, (Epidot brun. H.) *Rauch*- und *gelbl*-Gr., zuweilen *gelbl*-Br. (aus den Saualpen).

Derb, kryſtalliſ. (Kerng. und integr. Molec. wie beim Epidot).

1) Säulenförmiger, ungleichw. 4 ſ. S., die ſcharfen Stk. mehr oder weniger abgeſt., auch abgerundet, dann ſchilfförmige, meiſtens undeutliche S., deren Enden meiſt zerbrochen — (4 Fl. gehören der Kerng.)

Die Kryſt. *groſs*, *mittler* Gr. und *klein*, meiſtens tief in die Gebirgsmaſſe eingewachſen, der *Länge nach geſtreiſt* — Hauptbr. *blättr.* ein Drchg. parallel der Axe und nach der Diagonale der ſtumpfen Winkel, manchmal deutlich und *ſtarkglänzend*, der Querbr. *uneben von kleinem Korne*, zuweilen dem *unvollk. muſchl.* nahe, und *wenigglänzend.* Mittel zwiſchen *Perlmutter*- und *Fettgl.* — zeigt zuweilen *ſtängl. abgeſ. St.*, auch eine Anlage zum *Schaaligen* — *Halbdrchſtg.*, bis ins ſchwach *drchſchnde* — *ritzt das Glas* — *ſpröde* — *ſehr l. zrſprg.* — 3,315 Kl. 3,775 K.

Unſchmelzbar. Der Zoiſit aus den Saualpen; Kieſ 45, Thon 29, Kalk 21, Eiſ. 3, Kl. Eine etwas verwitterte gelbl. braune Abänderung, deren Gew. 3,265. aus einer Tagekluft ebendaher. Kieſ. 47,50, Thon 29,50, Kalk 17,50, Eiſen mit etwas Mangan 4,50, Verl. durchs Glühen 0,75. Kl. — Sehr ähnliche Reſultate gab die Analyſe des Zoiſits vom Fichtelgebirge durch Buchholz. Mehr abweichend iſt das Verhältniſs in der Analyſe des Zoiſits aus Wallis (Laugier Ann. d. Muſ. d'hiſt. nat. cah. 27. p. 149.).

Wie der Epidot dem Strahlſtein, ſteht der Zoiſit dem Tremolit nahe, auch ſcheinen ſie ſich untereinander wie Strahlſtein und Tremolit zu verhalten. Der Zoiſit ward früher mit dem Tremolit verwechſelt, und iſt erſt in neuern Zeiten von Werner getrennt. Hauy vereinigt ihn mit dem Epidot, weil ſie in Rückſicht der Kerngeſtalt, Schwere und Härte mit einander übereinſtimmen, aber undeutliche Kryſtalliſ., Farbe, Glanz, Abſonderung und abweichendes Verhältniſs der Beſtandtheile ſondern ihn offenbar von dieſem ab. — Benannt nach dem Baron v. Zois. Man hat den Zoiſit aus Kärnthen Illuderit, ſogar Saualpit, genannt.

Fundort. Bayern, Salzburg, auf der Saualpe, in Kärnthen, theils in einem Granit, wo er die Stelle des Feldſpaths zu vertreten ſcheint, theils mit Cyanit, Granat, Augit in einem Quarzlager. Krain in dem Bachergebirge. Tyrol, Walliſerland, und der hellere graue mit Perlmutterglanz in einem grobkörnigen Granit bei Thiersheim in der Nähe von Wunſiedel im Bayreuthiſchen. Leonhard 2. p 568.

Mürber Zoiſit K. *Röthl* - W. *licht pfirſichblüth* - R., geſprenkelt — *derb* — *höchſt wenig ſchimmernd.* — Br. Mittel zwiſchen *erdig* und *ſplittrig.* — Brchſt. *nicht ſonderl. ſchrfk.*, die Kanten werden durch Abnutzung leicht ſtumpf. — *Ganz feinkörnig abgeſ. St.* mit äuſserſt lockerem Zuſammenhang — *An den Kanten durchſchnd.* — *Halbhart* — *ſpröde* — 3,300. — Einige ſchmale, lange, glänzende Kryſtalle, wahrſcheinlich des gemeinen Zoiſits, liegen in der Maſſe, die in grünem Talk vorzukommen ſcheint. — Schwillt vor dem Löthrohre auf. Kieſ. 44, Thon 32, Kalk 20, Eiſ. 2,50, mit einer Spur von Mangan, Kl. — Fundort — Radelgraben in Kärnthen. Karſten und Klaproth Magaz. der Geſellſch. naturf. Fr. zu Berlin. 2. Jahrg. 3 Quart. p. 187.

Der Zoiſit, beſonders aus Kärnthen, erſcheint nach den verſchiedenen Verwitterungsgraden ſehr verſchieden, wir haben daher auf den beſchriebenen aufmerkſam machen wollen.

Tabell. Ueberſ. gemeiner Tremolit, p. 80. Zoiſit p. VII. Klaproths Beiträge 4. p. 180. Karſten p. 34 und 90. no. 23. Bernhardi und Buchholz Journ. f. Chem. und Phyſ. 1. 2. p. 197. Hauy Journ. d. mines no. 113. p. 365. Brongniart Epidot Zoiſit 2. p. 400.

18.

AXINIT (Thumerſtein) *Nelken*-Br., ins *pflaumen* Bl., durchs *perl*- und *aſch*-Gr., faſt ins *gräul.* Schw

Derb, oft kryſtall. (Kerng. ein grades Prisma, deſſen Grundfl. ſchiefw. Parallelogramme, ihre Winkel 101° 32' und 78° 28' (wie beim kohlenſauren Kalk) T. II. f. 105. Laſst ſich theilen in zwei ſchiefe 3 ſ. Prismen, durch einen Schnitt nach der Richtung der Ebene, die durch die Endkante einer Fläche und durch die Diagonale der angrenzenden Flächen hindurchgeht. Dieſer Drchg. und zwei andere, parallel mit den Sſl. des Prisma's, ſind oft ſehr deutlich, und geben ſich durch ein Schillern zu erkennen, wenn man die Bruchſtücke der Kryſtalle gegen das Licht hält. Höchſt undeutl. ſind die Drchg. parallel mit den Grundfl. H. glaubt ſie wahrgenommen zu haben. — integr. Molec. ſchiefes 3 ſ. Prisma.).

1) Aequivalenter (équivalent f. 106.), ein ſehr flacher Rhomb. zwei gegenüberſtehende ſcharfe Stk., etwas ſchief abgeſt. (die Endfl. gehören der Kerng.) Neig. der Endfl. gegen eine Sſl. 135°, gegen eine andere 140° 11', gegen die zwiſchenliegende Abſtgſl. 150° 7'. Neig. zweier, durch eine Abſtgſl. getrennter Sſl. gegeneinander 116° 54', der Abſtgſl. gegen die eine angrenzende Sſl. 142°

51', gegen die andere 154° 3'. Winkel der Endfl. an der nicht abgeſt. Stk. 101° 32', an der einen Abſtgk. 135° 18', an der andern derſelben Abſtgfl. 129° 2'. De l'Isle.

2) Amphihexaedriſcher, (amphihexaèdre f. 107.) no. 1. zwei einander gegenüberſtehende, an den Abſtgfl. angrenzende Ecken abgeſt. Neig. dieſer Abſtg. gegen die Endfl. 136° 14', gegen die Abſtgfl no. 1. 166° 7'.

a) Zuſammengedrückter, (comprimé f. 108.) no. 2, nur daſs zwei gegenüberſtehende Fl. gewachſen ſind, wodurch das Ganze ein tafelartiges Anſehen bekömmt.

3) Halbduplirter, (ſousdouble f. 107.) no. 1, auſserdem an zwei gegenüberſtehenden ſtumpfen Endk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Endfl. 153° 26'.

4) Subtractiver, (ſouſtractif f. 110.) no. 1, auſserdem an zwei gegenüberſtehenden ſcharfen Endk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Endfl. 116° 34', gegen die Sfl. 161° 34'.

5) Wegfacettirter (émouſſé f. 111.) no. 2. die eine Ecke der dort neu hinzugekommenen Abſtgfl. ſchief abgeſt. Neig. dieſer Abſtg. gegen die Endfl. 105° 57'.

Der Axinit bildet oft *ſchilfartige Säulen*, durch ſtarkes Zuſammenrücken wachſender Fl. von no. 2. a. Die tafelartigen ſind *über* - und *durcheinander gewachſen*, ſo daſs ſie *Zellen* bilden, und die Kryſtalle ſind faſt immer ſchwer zu beſtimmen, indem die Fl. oft *gebogen* ſind, die urſprünglichen Fl. und die Abſtgſl. zufällig wachſen und abnehmen, und die urſprüngl. Fl. *ſtark* und *widerſinnig geſtreift* ſind. Hauy geſteht, daſs die Darſtellung der Kryſtallformen und ihr Verhältniſs zur Kerng. vielleicht einer Correction bedarf. Die Abſtgſl. ſind *glatt* und *ſpiegelflächig glänzend*. Die Kryſt. *klein*, *mittler* Gr., meiſt Druſen bildend. — Inwendig, der drchſtg. *glänzend*, der drchſchnde *weniger*, Mittel zwiſchen *Glas-* und *Fettgl.*—Br. *Uneben von feinem Korn*, zuweilen dem *klein-* und *unvollk. muſchl.*, ſich nähernd (beſonders der Drchſtge) — Bruchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — Der derbe von etwas *dünn-*, faſt *krumm-ſchaalig abgeſ. St.*, die Abſonderſl. *glänzend* und *geſtreift*. — *Drchſtg.* (Str. Br. *einf.*) bis zum *wenig Drhſchnd.* — *ritzt das Glas* — 3,271 K. 3,288 H. — Die Kryſt. geben einen Feuerſteingeruch, wenn man mit dem Stahle Funken daraus ſchlägt.

Schmilzt vor dem Löthrohr mit Aufbrauſen zu einem ſchwärzl.-grünem Glaſe — Kieſ. 52,70, Thon 25,60, Kalk 9,40, Eiſen und Mangan 9,60 Kl.

Die erſten Axinit Kryſtalle wurden von Romé de l'Isle bekannt gemacht, er rechnete ſie aber zum Schörl. Werner ſtellte das Foſſil erſt als eine eigne Gattung, unter dem Namen Thumerſtein, auf, eine Benennung, die ſich auf den ſächſiſchen Fundort bezog, und ſpäterhin von Wernern ſelbſt mit Recht verworfen ward. Axinit heiſst, daſs Foſſil nach den ſcharf zulaufenden Kanten der verſchobenen Kryſtalle.

Fundort. Im Urgebirge, beſonders in der Urtrappformation. So bei Arendal mit Kalkſpath, Strahlſtein, Schwefelkies, Feldſpath, Epidot in Hornblendeſchiefer; in Dauphiné mit eiſenſchüſſigem Thon, Asbeſt, Strahlſtein, Bergkryſtall, wahrſcheinlich auf Gängen; bei Treſeburg auf dem Harz in Urtrapp als gleichzeitige Trümmer mit Quarz, Katzenauge, Asbeſt, Kalkſpath; bei Thum ohnweit Ehrenfriedersdorf in Hornblendeſchiefer mit Kalkſpath, Schwefel- und Arſenikkies. Auſserdem in Schneeberg, bei Kongsberg in Norwegen u. ſ. w. Leonhard 1. p. 34.

Journ. de Phyſ. 1785. Janv. p. 66. Schorl violet, De l'Isle 2. p. 353. Schorl transparent lenticulaire, Delam. Journ. 1. p. 54. und 262. Thumerſtein, Kirwan 1. p. 369. Hauy 3. p. 25. Reuſs 2, 1. p. 200. Mohs 1. p. 180. Brochant 1. p. 236. tabell. Ueberſ. p. 7. Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 387.

19.

LEUCIT. (Amphigène H.) *graul- gelbl.* ſelten *röthl-* W.

In *Körnern*, (meiſt wohl geſtöhrte Kryſtalliſ.) und kryſtalliſ.

(Kerng. Würfel, (T. XLVI. f. 61), welcher ſich in Diagonalen durch Ebenen theilen läſst, welche durch die Kanten und durch den Mittelpunkt gehen. Die Richtung der Blätter läſst ſich durch das Schillern des Foſſils bei einem etwas lebhaftem Lichte erkennen. Diejenigen, welche mit den Fl. des Würfels parallel laufen, ſind die deutlichſten — integr. Molec. unregelmäſs. Tetr. — ſubtrahirtes Molec. der Würfel.)

1) Trapezoidaler, (trapézoidal. f. 62.) dpp. 8 ſ. P. 4 ſ. zugeſp., die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. — Neig. der Zſpgfl. gegen einander 131° 48′ 37″, derſelb. gegen die Sfl., und der Sfl. gegeneinander 146° 26′ 33″. W. einer Zſpgfl. an der Endſp. 78° 27′ 47″, an der Stk. 117° 2′ 8″, die beiden übrigen W. 82° 15′ 3″. Die Kryſtalle haben oft Riſſe, die mit der kleinen Diagonale der Fl. parallel laufen. (Andeutung der Schnitte, durch welche man die Kerng. erhält). Auſser dieſen Schnitten giebt es andere, die auf das Rhomboidal- (Granat-) Dder. führen, welche durch die Endſp., die längere Diagonale zweier angrenzender Zſpgfl., und durch die nach der Richtung des Schnittes der Endſp. grade gegenüber liegende Ecke der gemeinſch. Grundfl. der 8 ſ. P. gehen. Beide geben als integr. Molec. das Tetr. und Hauy wählte

den Würfel, als Kerng. der gröſsern Einfachheit der Geſtalt wegen. (Dieſe doppelte Theilbarkeit veranlaſste die Hauyſche Benennung).

Die *Körner* und *Kryſtalle* ſind von *äuſserſt klein* (oft faſt mikroſcopiſch) bis zu *klein*, ſelten *mittler* Gr., *eingewachſen* und *glatt*, ſelten *ſchwach geſtreiſ.* und *wenigglänzend*. Die Körner, auch die durch Feuer veränderten Kryſt. ſind *rauh*, *matt* und *wenig ſchimmernd* — Inwendig *glänzend*, der veränderte *matt*. Mittel zwiſchen *Glas-* und *Fettgl.* — Br. *unvollk. flachmuſchl.* was ſich zuweilen dem *blättr.* nähert — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml. ſchrfk* — zuweilen Spuren von *körn. Abſnd.* — *Drchſchnd. halbdrchſtg.*, ſelten *drchſtg.* (Str. Br. *einf.*) — *ſpröde* — *l. zerſpr.* — 2,458 K., 2,465 H.

Unſchmelzbar. Kieſ. 53,75, Thon 24,62, Kali 21,35, von Veſuv. Kl. — Kieſ. 54, Thon 23, Kali 22, von Albano, Kl. — Kieſ. 54,5, Thon 23,5, Kali 19,5, der durch Feuer veränderte erdige von Pompeji Kl. — Kieſ. 53, Thon 18, Kalk 2, Eiſ. 6, Kali 19, Vq.

Romé de l'Isle kannte den veſuviſchen Leucit, glaubte aber, daſs es nur ein durch vulkaniſches Feuer veränderter Granat wäre. Werner ſtellte ihn zuerſt als eine eigne Gattung auf.

Karſten (Tabell. p. 87. no. 17.) theilt den Leucit in drei Arten, die bloſs die Veränderungen durch Feuer angeben — 1) muſchl. L. — Innen *glänzend von Fettgl.* — Br. *muſchl.* — *körn. Abſnd.* — *drchſchnd.* — *hart* — *ſpröde* — 2) unbener L. Innen *matt* — Br. *uneben* — Abſnd. *concentriſch ſchaal.* — *undrchſig* — *hart* — *ſehr ſpröde* — 3) erdiger L. Innen *matt* — Br. *erdig* — *undrchſig.* — *weich, ins ſehr weiche* — *milde.*

Fundort. Man giebt eine Menge Fundörter an, wie Arendal (Schumacher Verzeichn., p. 78.), Schottland, Spanien, die Pyrenäen, Mexico und Siebenbirgen. (Dolomieu Journ. d. min. no. 27. p. 177.). Die meiſten ſind wohl ungewiſs und verdächtig. Mohs hat ſchon bemerkt, daſs man oft Analcime und Leucite mit einander verwechſelte. Am wahrſcheinlichſten iſt es, daſs der böhmiſche, der dort im Flöztrapp vorkommt, (Reuſs miner. Geogr v. Böhmen 2. p. 381. und 407.) wahrer Leucit ſey. Das eigentliche Vaterland der Leucite iſt Italien, Neapel und der Kirchenſtaat. Man findet ihn dort eingewachſen in Laven, theils in ungeheuerer Menge faſt allein, theils mit Granat, Nephelin, Olivin, Augit, Veſuvian. — In den Laven einiger Eruptionen, beſonders der neuern, fehlt er faſt ganz. Werner und Dolomieu ſind der Meinung, daſs er nicht urſprünglich vulkaniſch ſey, ſondern nur ausgeworfen, wie mehrere andere Foſſilien, und dann durch Feuer verändert und umhüllt. Buch (Gilberts Annal. 6. p. 55.) ſucht zu beweiſen, daſs er ſich aus den Laven ſelbſt ausgeſchieden habe, und ſich ſo gebildet. Es läſst ſich nicht leugnen, daſs einige Thatſachen, die er anführt, bei der früher angenommenen Meinung, ſchwer zu enträthſeln ſind.

De l'Isle 2. p. 330. Grenats d'un blanc criſtallin, Grenats décolorés. Kirwan 1. p. 3[illegible]. Veſuvian. Hauy 2. p. 561. Reuſs 2, 1. p. 396. Mohs 1. p. 7[illegible]. Brochant 1. p. 188. tabell. Ueberſ. p. 3. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 363.

20.

GRANAT.

a) EDLER, (Almandin K.) *Kolumbin*- durch *kirſch*- ins *bräunl*- R.

Derb, *eingeſprengt*, zuweilen in *rundlichen Körnern*, am häufigſten kryſtalliſ.

(Kerng. das Rhomboidaldder. (T. XLVI. f. 53.). Die Dchg. nur bei einigen Kryſtallen deutlich — integr. Molec. Tetr. mit gleichſchenkligen, gleichen und ähnlichen 3 ſ. Fl. f. 55. — ſubtrahirtes Molec., das ſtumpfe Rhomb., deſſen ebene W. 109° 28′ 16″ und 70° 31′ 44″.)

1) Primitiver. (primitif f. 53.). De l'Isle var. 1. gleichſ. und gleichw. 6 ſ. S. 3 ſ. zugſp., die Zſpgfl. auf die Sſfl. widerſinnig aufgeſ. (Granatdder) — Neig. jeder Fl. gegen die beiden angrenzenden

120°. Gröſse der ebenen W. wie beim ſubtrah. Molec.

1) Langgezogener — (f. 55.) Die Verlängerung nach der Richtung einer Axe, welche durch zwei einander entgegengeſetzte Ecken geht, die jede durch drei ebene Winkel gebildet werden, die Sfl. ſchiefw. Parallelogr., die Endfl. Rhomben.

2) Trapezoidaler, (trapézoidal f. 56.) De l'Isle. Amoen. acad. 1. p. 482. dpp. 8 ſ. P. 4 ſ. zugeſp., die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. Neig. ſowohl der Zſpgfl. als Sfl. gegeneinander 131° 48' 36", der Zſpgfl. gegen die Endfl. 146° 26' 33". Die trapezoidiſchen Fl. ſind oft nach der Richtung der groſsen Diagonale geſtreift, und bezeichnen die Reihen der decreſcirenden Rhomben, die ſich über die Fl. der Kerng. erheben.

3) Entkanteter, (émarginé f. 57.) De l'Isle var. 2. 3. — no. 1. die Stk., Endk. und Zſpgk. abgeſt. — Neig. der Abſtgfl. gegen die urſprüngl. Fl. 150°. Zuweilen ſind die urſprüngl. Fl. viel kleiner als die Abſtgfl., und dann bildet dieſe Kryſtalliſ. den Uebergang von no. 1. in no. 2.

4) Dreifachentkanteter, (triémarginé f. 58.) no. 1. an allen K. zugeſchr., die Zſpgk. abgeſt. — Neig. der Zſchrgfl. gegen die urſprüngl. Fl. 160° 53' 36", gegen die Abſtgfl. 169° 6' 24".

5) Uniternairer, (uniternaire f. 59.) no. 2. die K. der gemeinſch. Grundfl., die abwechſelnden

Stk., die über ihnen liegenden Zſpgsk., die zwiſchen dieſen liegenden Ecken, endlich die abwechſelnden Ecken der Grundfl. abgeſt. — Neig. der Abſtgfl. der K. gegen die urſprüngl. Fl. 153° 54′ 48″.

6) **Säulenförmiger**, no. 1. durch Verlängerung von 4 Seiten, die dann eine rechtw. 4 ſ. S. mit 4 ſ. Zſpg., die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſetzt bilden, (Hyacinth-Kryſtalliſ.). Wr.

Die Kryſtalle wechſeln von *ſehr groſs*, bis *ſehr klein* durch alle Grade der Gröſse, und ſind, wie die Körner, *ſtets eingewachſen*. Stfl. des Ddcr. faſt immer *glatt*, der no. 2. *diagonal geſtreiſt* (ſiehe oben). Die Körner *unebene* oder *gekörnte* Oberfl. — *Starkglänzend* bis faſt *wenigglänz.* (nach der Beſchaffenheit des Br.) von *Glasgl.* — Br. theils *vollk. flachmuſchl.*, theils *unvollk.* bis *faſt ins unebene von grobem Korn*, der muſchl. Br. mit dem ſtärkſten Gl. — Zuweilen zeigt ſich ein *verſtecktblättr.* Br. — Die Brchſt. *unbeſt. eck., zieml. ſcharfk.* — Zuweilen eine Anlage zu *ſchaalig abgeſt. St.* (Wr's Almandin) — *Drchſtg.* (Str. Br. *einf.*) bis zum *Drchſchnd.* — *Rizt den Quarz* — *ſpröde* — *n. ſ. ſchw. zſpr.* — 4,024 — 4,345. K. 4,230 Wr. — 4,1554 Vq.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer ſchwärzl. glänzenden Maſſe. Kieſ. 35,75, Thon 27,25, Eiſ. 36,00, Mangan 0,25. Der Granat in Sirian in Pegu. Kl. Kieſ. 36, Thon 22, Kalk 3, Eiſ. 41. Vq.

Karſten hat den edeln Granat, als eine eigne Gattung abgeſondert, ihm folgt Reuſs.

Fundort. Kommt ſehr häufig vor, am meiſten in Urgebirgsarten, am häufigſten im Glimmerſchiefer, der durch ihn porphyrartig wird, im Chloritſchiefer, in Urtrapparten, doch ſeltener, ſo wie in Gneus und Granit. Häufiger noch in dem Weiſsſtein, und wie die Pyrope, in Serpentin. In allen Urgebirgen, am ſchönſten aus Oſtindien und Grönland. Leonhard 1, p. 9.

Cronſtedt §. 59. 2. p. 86. durchſichtiger Gr. Wallerius gen. 19. ſp. 113. Granatus cryſtalliſatus, pellucidus, rubens, durus, in igne colorem retinens, lapide liquefiente. a) Carbunculus, colore igneo, von welchem die größere ſpecifiſche Schwere richtig bemerkt wird — b) gehört wahrſcheinlich nicht hieher, wohl aber c) Granatus orientalis und Syriacus d) nigricans 1, p. 265. Syſt. nat. XII. p. 72. no. 5. Borax teſſellaris ſolidus, politus ſcintillans. De l'Isle 2. p. 316. Kirwan 1. p. 348. Hauy 2. p. 618. Reuſs 2. 1. p. 69. Mohs 1. p. 80. Brochant 1. p. 193. tabell. Ueberſ. p. 3. Brongniart 1. p. 395. Grenat noble.

b) GEMEINER GRANAT. *Iſabell*- ins *ocker*-Glb., *gelbl*-, *röthl*- und *leber*-Br., aus dieſem ins *dunkel*-, *oliven*-, *ſchwärzl*-, *piſtazien*-, *lauch*- bis ins *berg*-Grn. Der *ſchwärzl.* Grn. geht ins *raben*-Schw. über. Zuweilen *grün* und *braun* zugleich. —

Meiſt *derb*, auch *kryſtalliſ.* ganz wie der edle, nur findet man no. 6. nicht. Die Kryſtalle nicht einzeln eingewachſen, wie bei dem edeln, ſondern in *Druſen, mittler Gröſse, klein* und *ſehr klein.* — Innerlich und äuſserl. *wenigglänzend* bis ins *Glänzende* von *Fettgl.* — Br. *dicht und uneben von grobem und feinem Korn.* — Brchſt. *unbeſt. eck., nicht ſ. ſchrfk.* — Der derbe von *klein-* und *eckigkörnig* abgeſ. St., die, wo ſie die Oberfl. berühren, meiſt Kryſtallform annehmen. — *Drchſchnd.* bis *an den K. drchſig* — *Ritzt das Glas* — 3.372 Kl. 3.664 K. — Wirkt zuweilen auf die Magnetnadel.

Leichtflüſſiger vor dem Löthrohr, als der edle. Kieſ. 41,00, Thon 8.50, Kalk 33.50, Eiſ. 12,00 Kl. — Kieſ. 52.0, Thon 20,0, Kalk 7.7. Eiſ. 17.0, Verl. 3.3. rothe Granaten von Pic d'Eres-Lids. Vq. — Kieſ. 43, Thon 16, Kalk 20, Eiſ. 16, Waſſer und flücht. Beſtandth. 4, Verl. 1, ſchwarze Granaten ebendaher Vq. — Kieſ. 38, Thon 20, Kalk 31, Eiſ. 10, Verl 1, derber gelber Granat von Corſica Vq. Der Kieſel ſchwankt alſo von 38 bis 52, der Kalk ſogar von 7 bis 31, nach der Analyſe des *nämlichen* vorzüglichen Chemiker.

Die Mannichfaltigkeit der Farben, das häufigere Vorkommen als derb, und dann körnig abgeſnd. (da der edle Granat ſchaal. abgeſ. iſt), die Kleinheit und die Druſenform ſeiner Kryſtalle, endlich ſeine Undurchſichtigkeit, ſondern ihn auf eine lehrreiche Weiſe von dem edlen Gr.

Fundort. Eins der gemeinſten und häufigſten Foſſilien. Sehr ſelten (in Serpentin), wie der edle Granat, eingewachſen. Bei weitem am häufigſten auf Lagern, wo er derb, und in Druſen kryſtalliſ. vorkommt. Oft für ſich, wie im Erzgebirge; mit Strahlſtein, in dem nämlichen Gebirge; mit Hornblende, Epidot, Coccolith, Augit, bei Arendal; mit Magneteiſenſtein und Allochroit bei Nedrebavredal in Norwegen; mit blauem Kalkſpath, Blende, Schaalſtein, Tremolit, von leberbrauner Farbe zu Dognatska und Oravicza im Bannat; oft mit Magneteiſenſt., Rotheiſenſtein, Magnetkies, Arſenikkies, Schwefelkies u. ſ. w. Leonhard 1. p. 379.

Cronſtedt § 69. 1. 1. p. 85. Wallerius gen. 19. ſpec. 110. 1) Granatus ſpuria indeterminata, particulis granulatis a — g — 3) Granatus cryſtalli, opacus in igne colorem retinens — vulgaris — a — f. p. 262. und 264. Syſt. nat. XII. 3. das vorige Citat zum Theil und p. 73. n. 6. Borax (Margodes) teſſellatus, argillaceus opacus. De l'Isle, wie oben. Kirvan Granat 2te und 3te Abänderung 1. p. 349. und 351. Hauy, wie oben. Reuss 2. 1. p. 79. Mohs 1. p. 55. Brochant 1. p. 198. tabell. Ueberſ. p. 3. Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 396. Grenat commun.

KOLOPHONIT (Grenat réſinite H. Pech-Granat K.) *gelb*-Br. etwas in *oliven*-Grn. ſpielend.

Derb und kryſtalliſ. in flachen *dpp.* 4 *ſ. P.* mit ſtark *abgeſt. Stk.* (die Kryſtalle ſcheinen inwendig hohl zu ſeyn, alſo zu den Afterkryſtallen zu gehören). Die Kryſtalle von *mittler Gr.* und *groſs* — auſsen *ſchwach*, innen *ſtarkglänzend* von *Glasgl.* — Br. im Groſsen *uneben* von *grobem* Korn, im Kleinen *verſtecktblättr.* — *unbeſt. eck. ſcharfk.* Brchſt. — *körn. abgeſnd.* — *drchſchnd.* — *Härte des gemeinen Granaten* — *ſpröde* — *l. zrſpr.*, — 2,525 Simon (kaum zuverläſſig) — 4,0070. Taſchenb. 4. p. 230. — Schmilzt vor dem Löthrohr ſehr leicht und unter ſtarkem Aufbrauſen zu einem ſchwarzen Glaſe. Kieſ. 35,00, Thon 15,00 Talk 6,50, Kalk 29,00, Waſſer 1,00, Eiſ. 7,50, Mangan 4,75, Titan 0,50. Simon. Kömmt mit Kalkſpath, Epidot, gemeinem Granat, Coccolit, Glimmer, Spargelſtein, in den bekannten Urtrapplagern Norwegens vor, ich [illegible] mir aber kaum zu verdienen, daſs man ihn als Art von dem gemeinen Granat abſondert. Die unvollſtändigen, und dem gemeinen Granat ganz nahen Stücke, die mir zu Gebote ſtehen, verhindern mich, obige, wie es ſcheint, nicht ganz zuverläſſige Beſchreibung zu berichtigen.

Simon Journ. f. Chem. u. d. Phyſik IV. 3. p. 405. Taſchenb. 3. p. 135.

APLOM, nennt Hauy einen *dunkelbraunen* Granaten von der primitiven Form, der mit Streifen verſehen iſt, die den kleinen Diagonalen der rhombiſchen Flächen parallel laufen. Einige Spuren von Blättchen, ſo wie die erwähnten Streifen, deuten auf einen Würfel als Kerng. (Die einfache Art der Decreſcenz, nach welcher das Granatoder aus dem Würfel entſpringt, hat die vorläufige Benennung veranlaſst.) — Br. an einigen Stellen *uneben*, *faſt matt*, an andern *unvollk. muſchl.* und *ziemlich glänzend* — Meiſt *undrchſig.*, zuweilen *drchſchnd.* mit einer *orangengelben* Farbe — giebt mit dem Stahle Funken, und *ritzt das Glas ſtark* — 3,4444. — Schmilzt vor dem Löthrohre zu einem ſchwarzen Glaſe (Lelièvre) — Kieſ. 40, Thon 20, Kalk 14.5. Eiſ 14,5. Mangan 2, eiſenſchüſſiger Kieſel 2, Verl. durch Calcination 2, Verl. 5, Laugier — Vorkommen, unbekannt. Weiſs bemerkt mit vollkommnem Recht, daſs kein Grund vorhanden iſt, den Aplom von dem Granat zu trennen, denn geſetzt auch, daſs jene Streifen auf eine Würfelform hinzeigten, ſo würde daraus nur folgen, daſs die Theilung des Granats, ſowohl als die des Leucits, auf eine doppelte Kerngeſtalt hinwieſe, was aus andern Gründen ſehr wahrſcheinlich iſt.

Hauy 4. p. 461. Tabl. comparat. p. 58.

21.

MELANIT Wr. (ſchlackiger Granat K. Granat noir. H.). Stets *ſammt* Schw., kryſtall.

1) Entkanteter. Die Kryſtalliſ. des Granaten no 3. die Abſtg. ſchwach.

Die Kryſt. *klein*, ſelten *mittler Gr.*, *eingewachſen* und *glattflächig*. Die Kryſtalle *glänzend* bis *ſtarkgl.*, inwendig *glänzend* von *Glasgl.* — Br. *flachmuſchl.* mit einer Neig. zum *blättr*, und dann, wie es ſcheint, Spuren eines 3 f. Drchgs parallel mit den 3 Zſpgfl. der 6 f. S. — Brchſt. *rhomboidaliſch* — *undrchſtg.* — *Ritzt den Quarz* — 3.691 Wr. 3.685 K. 3.730 Kl.

Schmilzt vor dem Löthrohr. Kieſ. 34,00, Thon 6,46, Kalk 33,00, Eiſ. 25,50 Vq. Uebereinſtimmende Analyſe von Klaproth.

Werner hat den Melanit als eine eigne Gattung aufgeführt, Hauy ihn zum Granat gerechnet, und Karſten ihn als eine eigne Art des Granaten claſſificirt. Die ſtets unveränderliche Farbe, die keinen Zuſammenhang mit denen des Granaten hat, die ſtets nämliche Kryſtalliſ, der vollk. flachmuſchl. Bruch, und vielleicht auch die innere Struktur, (wenn die von Werner vermutheten Durchgänge wirklich ſtattfinden), ſo wie das geognoſtiſche Vorkommen, ſondern dieſes Foſſil auf eine intereſſante Weiſe von dem Granaten ab.

Fundort. Man ſindet ihn bei Fraſcati und bei Albano in der Nähe von Rom, loſe, auch in Baſalt eingewachſen, ferner bei Veſuv (vergl. Leonhard 1. p. 228, wo mehrere Fundörter angegeben ſind, die doch wohl ſehr zweifelhaft ſeyn dürften).

Reuſs 2. 1. p. 136. Mohs 1. p. 76. Brochant 1. p. 191. 2. p. 671. tabell. Ueberſ. p. 3. Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 397. Granat Mellanit.

22.

GROSSULAR Wr. (ſibiriſcher Granat ſonſt) *Spargel*- dem *berg*-Gr. nahe, kryſtall.

1) Entkanteter — Die Kryſtallſ. des Granaten no. 3 die Abſtg. der K. aber ſo ſtark, daſs die urſprüngl. Rhomben nur als abwechſelnde Abſtg. der dpp. 8 ſ. P. mit 4 ſ. Zſpg. erſcheinen (auch Hauy bemerkt dieſe Form bei den ſibiriſchen Granaten) —

Kryſt. *mittler Gr.* und *klein* — Bruch *wenigglänzend*, ſchwer zu erkennen, wahrſcheinlich *dicht* — *ſtark durchſcheinend* — *Härte des Granaten* — 3,651.

Nach Klaproths mündlicher Aeuſserung hat der Groſſular die Beſtandtheile der Granaten.

Genauere Unterſuchungen werden zeigen, ob dieſes, interimiſtiſch als eine eigne Gattung nach Werner aufgeführte, Foſſil, ſich als eine ſolche behaupten wird.

Fundort. Siberien bei Wilnu.

Chieſigi, Molls neue Jahrb. 1. 3. p. 455. Taſchenb. 4. p. 195.

23.

PYROP Wr. (ſonſt böhmiſcher Granat, Karfunkel, Reuſs). Stets *blutroth*, meiſt *dunkel*, zuweilen *heller* — Bloſs in *rundlichen* und *eckigen* Körnern eingewachſen. Die Körner *klein* und *ſehr klein*, ſelten *mittler Gröſse* — Inwendig *ſtarkglänzend* von *Glasgl.* — Br. *vollk. muſchl.* — Brchſt. *unb. ſt. eck. ſchrfk.* — *Drchſig.* — Ritzt den *Quarz* leichter als der Granat — *l. zrſpr.* — 3.718 Kl. 3.941 Wr.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer dunkelgrünen, feinkörnigen, porzellanartigen Maſſe. — Kieſ. 40,00, Thon 28.50, Talk 10.00, Kalk 3.80, Eiſ. 16.50 Kl.

Der Pyrop ward ſonſt zu dem Granaten gerechnet — Die eigenthümliche Farbe, das ſtete Vorkommen in eingewachſenen Körnern, ſelbſt Bruch, Härte und Schwere ſondern ihn davon ab, und berechtigen uns ihn ſpecifiſch von dem Granaten zu trennen.

Fundort. Erzgebirge, eingewachſen in Zöblitzer Serpentin; Böhmen in Flötztrappformation, wo er aus einer Erde, die durch die Verwitterung des Flötztrapps entſtanden iſt, ausgewaſchen wird. Leonhard 2. p. 286.

Gerhard Diſſ. de granatis Sileſiae et Bohemiae. Hauy 2. p. 636. in der Anmerkung, Reuſs 2. 1. p. 75. Mohs 1. p. 97. Brochant 2. p. 498. tabell. Ueberſ. p. 3. als Art des Granaten, Karſten p. 32, Brongniart 1. p. 396. Grenat Pyrope.

24.

MANGANKIESEL K. *Dunkelhyacinth* - B. zuweilen ins *röthl*- und *gelbl*- Br., verwittert *grüngefleckt*.

Kryſtall.

1) Trapezoidaler — no. 2. des Granaten, die Zſpg. aber flacher, alle Winkel verſchobener — theils unveränderter, theils mit abgeſt. Ecken, ſo daſs 2 und 2 aneinander grenzende Ecken abgeſt. ſind, die dritte nicht.

Kryſt. *mittler Gr. klein*, *ſehr klein*, *eingewachſen* — Oberfl. der gröſseren Kryſt. *zart*, und wie es ſcheint, *abwechſelnd geſtreift*, die kleinern *glatt* — Aeuſserl. *glänzend*, in kleineren Kryſtallen *ſtarkglänzend*. Mittel zwiſchen *Wachsgl.* und *Demantgl.* Inwendig, wenn es friſch iſt, *ſtarkglänzend* von *Demantgl.* — Br. *blättr.* 2 f. Drchg. parallel mit den Seiten, Querbr. *kleinmuſchl.* — Bruchſt. *unbeſt. eck.* — mehr oder weniger *an den Kanten durchſchnd.* — *Halbhart* — *ſehr ſpröde* — 3,000 Kl. 3,066 — 3,775 K.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer ſchwarzen Kugel, Kieſ. 35,00, Thon 14,25, Mangan 35,00, Eiſ. 14,00 Kl.

Die obige Beſchreibung habe ich aus Reuſs genommen, die Stücke, die ich zu unterſuchen Gelegenheit hatte, waren zu undeutlich, um die Beſchreibung zu beſtätigen oder zu widerlegen. Die Angabe der innern Struktur (des Drchgs der Blätter) iſt mir zweifelhaft, auch die Härte. Ueberhaupt iſt die ganze Gattung noch dunkel und weder von Werner noch von Hauy anerkannt. Gewiſs iſt es aber, daſs ſie Aufmerkſamkeit verdient. Einige Mineralienhändler führen ein Foſſil unter dem Namen Mangankieſel, von einer *gelbl.* Br., zuweilen ins *lichthyacinthrothe* übergehenden Farbe, — *eingewachſen in Körnern* — *glänzend*, Mittel zwiſchen *Glasgl.* und *Fettgl.* — Br. *muſchl.* und *verſteckblättr.* — porphyrartig eingeſprengt in Quarz, deſſen Fundort mir unbekannt iſt, der ſich aber von dem gemeinen Granat durch die Körnerform und das Vorkommen, von dem Pyrop durch Farbe und Glanz unterſcheidet, und ſich dem Mangankieſel zu nähern ſcheint.

Fundort. Speſſarter Wald bei Aſchaffenburg in einem grobkörnigen Granit, gefunden von dem Fürſten von Gallizin.

Reuſs

Reuſs 2. 1. p. 88. tabell. Ueberſ. p. 3. als Art des Granaten, Brochant 2 p. 428. Manganèſe granatiforme, Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 397. Grenat Manganèſe.

25.

KANEELSTEIN, (Hyacinth, Mohs). *Hyacinth* ins *blut*-R., andererſeits ins *honig* und *oranien*-Glb., *hell*, *rein*, *lebhaft* — Bloſs in *urſprünglichen ſtumpfeckigen* Bruchſtücken — Oberfl. *ſehr uneben*, die Vertiefungen mit Spuren einer grauen Erde. — Aeuſserl *wenigglänzend*, inwend. *glänzend*, ſich dem *ſtarkglänzenden* nähernd, Mittel zwiſchen *Glasgl.* und *Fettgl* — Br. *unvollk klein*- und *flach* - *muſchl.*, was ſich ins *unebene* von *feinem Korn* verlauft. — Brchſt *unb. ſt. eck. nicht ſonderl. ſchrfk.* — *Drchſtg halbdrchſtg.* und *drchſchnd.*, innerl. *unrein* und *voll Sprünge.* — *Ritzt den Quarz leicht* — *ſpröde* — *nicht ſonderl. ſchw. zerſpr.* — *geſchliffen etwas fettig anzufühlen.* — 3,600 — 3,624 K. 3,602 — 3,635. Mohs, 3,6873 Briſſon.

Iſt unſchmelzbar, nur in groſser Hitze zerſpringt er und wird undurchſichtiger. Kieſ. 38,80, Thon 21,20, Kalk 31,25, Eiſ. 6,50 Kl.

Der Kaneelſtein ward ſonſt, völlig mit Unrecht, unter die Zirkone (Hyacinthen) gerechnet. Von dieſen unterſcheidet er ſich durch Mangel an Kryſtalliſation, durch Glanz, Bruch und Schwere auf eine auffallende Weiſe. Werner ſonderte zuerſt den Kaneelſtein von dem Zirkon (Hyacinth) ab, und Mohs ſchlug vor, den Kaneelſtein neben den Granaten zu ſtellen — Auch ich habe, ſo wie mir das Foſſil bekannt ward, es in meinen Vorträgen an den Granaten angeſchloſſen, wofür nun auch die neuere Analyſe ſpricht. Ueber die literäriſchen Notizen, dieſe Gattung betreffend, muſs man Mohs vortrefflichen Aufſatz nachleſen. Er hat bewieſen, daſs De l'Isle unter ſeinen wahren Hyacinthen Kaneelſteine hatte, die, gewogen, das oben, nach Briſſon, angegebene ſpecifiſche Gewicht gaben.

Fundort. Die Holländer haben den Kaneelſtein aus Colombo in Ceylon mitgebracht, ſein weiteres Vorkommen iſt uns unbekannt. Mohs ſetzt, mit vieler Wahrſcheinlichkeit voraus, daſs er in einem Gebirgsgeſtein eingewachſen iſt, wie Pyrop, Granat, Spinel.

De l'Isle 2. p. 282. hyacinthe vraie. Mohs, Molls Ephemer. 2. 2. p. 202. tabell. Ueberſ. p. 1. Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 270. in der Anmerkung.

26.

ALLOCHROIT. (ſplittriger Granat K. Mélange de grenat avec de la chaux carbonatée H.).

Grünl- ins *gelbl*- Gr., ſtark ins *Braune*. Beide Farben nähern ſich dem *oliven*-Grn. oder *leber*-Br. — *derb* — inwend. *ſchimmernd*, höchſtens *wenigglänzend* — Br. *uneben von kleinem und feinem Korn* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, höchſtens *wenig ſchrfk.* — *Wenig an den Kanten dchſchnd.* — *Ritzt das Glas, wird aber vom Quarz etwas geritzt.* — *Ziemlich l. zrſpr.* — 3.575. d'Andrada, 3.731 Schumacher. —

Unſchmelzbar. Kieſ. 35, Kalk 30, kohlenſ. Kalk 6, Thon 8, Eiſ. 17, Mangan 3.5. Vq. Kieſ. 37,100, Thon 5,00, Kalk 30,00, Eiſ. 18.50, Mangan 6,25. Roſe.

Der Allochroit iſt von Werner, und früher von D'Andrada und Schumacher als eine eigne Gattung aufgeführt, hat mit dem gemeinen Granat viele Aehnlichkeit, unterſcheidet ſich aber von ihm durch lichtere Farbe, weniger Glanz, weniger Schwere, geringere Härte und durch Undurchſichtigkeit, auch iſt er weder körnig abgeſondert noch kryſtalliſirt. Karſten hat ihn als Art mit dem Granaten verbunden, in den er in der That auch, durch mehrere Abänderungen der Farbe und Härte einen vollſtändigen Uebergang bildet.

Fundort. Virunsgrube bei Drammen in Norwegen, mit Magneteiſenſtein und röthl. braunem Granat.

D'Andrada Scherers Journ. 4, 1. p. 32. Schumacher Verzeichniſs der däniſch-nordiſchen Mineralien p. 34. Reuſs 2, 2. p. 478. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 401.

Anmerkung. Die ganze Reihe derjenigen Foſſilien, die zur Familie des Granaten gehören, verdient eine genauere Reviſion. Mehrere Gattungen ſind noch auf eine unbeſtimmte Weiſe geſondert, und die Principien der Trennung und Vereinigung erſcheinen uns keinesweges gehörig entwickelt. Daher die groſse Uneinigkeit unter den Mineralogen, indem einer als Gattung trennt, was der andere nicht einmal als Art will gelten laſſen. Beiſpiele geben der Melanit, Groſſular, der Mangankieſel und der Allochroit. Der Melanit und der Pyrop ſcheinen uns ſehr glücklich getrennt, über den Groſſular wage ich noch keine beſtimmte Behauptung. Mir ſcheinen indeſſen die Gründe zur Trennung nicht hinreichend. Der Allochroit wird in der Folge vielleicht nur als eine Art aufgeführt, und dazu dienen die Sphäre des Granaten auf eine merkwürdige Weiſe zu erweitern. Als eigene Gattung haben wir ihn nur interimiſtiſch hingeſtellt. Endlich muſs der Mangankieſel genauer unterſucht und beſchrieben werden, und mehrere ſcheinbare Zwiſchenglieder, die noch gar nicht, oder nicht hinlänglich bekannt ſind, werden ohne allen Zweifel über die ganze Familie ein groſses Licht verbreiten. Die Schwierigkeiten werden, bei den herrſchenden Grundſätzen der Claſſifikation, noch durch die merkwürdigen Anomalien der Analyſe vergröſsert. Denn mehrere, ſehr entfernte Foſſilien, nähern ſich in Rückſicht der Beſtandtheile, während bei dem gemeinen Granat das quantitative Verhältniſs der Beſtandtheile, ſelbſt nach den Analyſen deſſelben berühmten Chemikers, auf eine auffallende Weiſe variirt. In der That iſt der Kokkolith, ſeinen Beſtandtheilen nach, nicht mehr von dem Kolophonit, der Mangankieſel und der edle Granat nicht mehr von dem Axinit, der Kaneelſtein nicht mehr von dem Veſuvian getrennt, als der gemeine Granat in ſich ſelber.

27.

STAUROLITH, Wr. (Granatit der Schweizer, Staurotid H.). *Dunkelbräunlich* Schw. ins *röthl-*Br. und *bräunl-*R.

Nur kryſtalliſ.

1) Primitiver. (primitif T. LV. f. 146.), vollk. ſtark verſchbn. 4 ſ. S.

(Kerng., nur viel länger als dieſe. Neig. der Sfl. gegeneinander 129° 30′ und 50° 30′. Sie iſt theilbar nach der Richtung der kleinen Diagonale der Grundfl. Dieſer Schnitt iſt deutlicher als der mit den Sfl. gleichlaufende. Spuren von Blättern nach der Richtung der Grundfl. ſcheinen auch da zu ſeyn).

2) Hexaedriſirter, (perihexaèdré (f. 147.) no. 1. an den ſcharfen Stk. abgeſt. Neig. der Stfl. gegen die Abſtgfl. 115° 15' (Bretagne).

3) Unibinärer, (unibinaire f. 148) no. 2. an den Enden zugeſchr., die Zſchrfgfl. auf die ſtumpfern Stk. aufgeſ., die Zſchrfg ſelbſt wieder abgeſt. Neig. der Zſchrfgfl. gegen die Stfl. 137° 37', gegen ihre Abſtgfl. 125° 16' (Gotthard).

Dieſe Kryſtalle durchkreuzen ſich, und dann entſtehen folgende Zwillings- und Drillingskryſtalle.

4) Rechtwinklichdurchwachſener, (rectangulaire f. 149), wenn zwei Kryſt. no. 2. mit den Abſtgfl. rechtwinklich durchwachſen ſind, (ſo daſs ſie ein Kreuz bilden) — no. 3. iſt ſeltener, doch auch, auf dieſe Weiſe, durchwachſen.

5) Schiefwinklich durchwachſener, (obliquangle f. 150.), wenn zwei Kryſtalle ſich ſo durchkreuzen, daſs der eine Winkel 60°, der andere 120° beträgt.

6) Dreifach durchwachſener, (terné). Drei S., die ſich durchkreuzen.

a) Schiefwinklich, (terné obliquangle), wenn jene zwei und zwei ſich immer verhalten wie die Zwillingskryſtalle no. 5, alle alſo Durchmeſſer eines regulären Sechseckes bilden.

b) Gemiſcht, (terné mixte), wenn zwei ſich verhalten wie no. 4, mit einer dritten, ſchiefwinklich durchwachſenen Saule.

Die Kryſtalle ſind *mittler Gr.*, *eingewachſen*, — Oberfl. *rauh* (Bretagne), *glatt* (Gotthard) und *glänzend* etwas *fettig* — Längebr. *blättr.* 3 *ſ. Durchg.*, der nach der Diagonale der Winkel der 4 ſ. S. am deutlichſten, und *glänzend*, der Querbr. *unvollk. kleinmuſchl.* und *wenigglänzend*, Mittel zwiſchen *Glasgl.* und *Fettgl.* — Bruchſt. *unbeſt. eck.* — *Ritzt den Quarz in geringem Grade* — Stark an den Kanten *durchſchnd* — 3,286—3,450. Delamétherie, 3,100. Bindheim.

Wird vor dem Löthrohr erſt braun, ohne zu ſchmelzen, und dann verwandelt er ſich in eine Fritte, oder backt zuſammen. Staurolith von Bretagne, Thon 41, Kieſ. 37,50, Eiſ. 18,25, Talk 0,50, Mangan 0,50, Kl. — von St. Gotthard, Thon 52,25, Kieſ. 27, Eiſ. 15,50, Mangan 0,25. Kl.

Wir haben dieſes Foſſil hierher geſtellt, weil, wie Werner richtig bemerkt, doch einige Annäherung zum Granaten ſtattfindet, wenn gleich die Verſchiedenheit der innern Struktur und der Kryſtalliſ. ſehr bedeutend iſt. Ueberhaupt ſteht dieſe Gattung noch ſehr iſolirt, und wir geſtehen, daſs auch dieſe Stelle uns keinesweges natürlich ſcheint.

Fundort. St. Brieux in Bretagne, der ſchwarze no. 1. 2, haufige Zwillingskryſtalle, in Glimmerſchiefer. Teſſin, Wallis, vorzüglich St. Gotthard, die hellern Arten no. 3, im Glimmerſchiefer mit edlen Granaten und Cyanit. Häufig iſt der Staurolith mit letzterm zugleich angeſchoſſen, ſo, daſs ſie nur einen Körper zu bilden ſcheinen, ja der Staurolith wird dann, wo er in den Cyanit eingewachſen iſt, oft etwas durchſcheinender. Dieſes Vorkommen iſt deſto intereſſanter, und verdient die gröſste Aufmerkſamkeit, da die Beſtandtheile dieſer, im äuſsern ſo verſchiedenen, Foſſilien ſo übereinſtimmend ſind, denn, wenn man die angeführten Analyſen mit Laugier's Analyſe des Cyanits vergleicht, ſo findet man, daſs ſie chemiſch nur durch den unbedeutenden Antheil an Eiſen beim Cyanit getrennt ſind. Der franzöſiſche und Schweizer Staurolith werden verbunden durch den braunen aus Quimper im Departement Morbihan und Finiſterre. Auſserdem nennt man Siebenbirgen, St. Jago de Compoſtella, Tyrol. Leonhard 2. p. 438.

Ferbers drei Briefe mineralog. Inh. p. 21 — rothes ſtrahliges Foſſil. De l'Isle 2. p. 434. Memoires de l'Acad. d. ſc. an. 1790. 14. p. 1. Hauy 2. p. 109. Hoff Magaz. 1. 2. p. 163. Reuſs 2. 1. p. 460. Mohs 1. p. 94. Brochant 2. p. 496. tabell. Ueberſ. p. 3. Karſten p. 47. Brongniart 1. p. 402.

28.

QUARZ.

a) BERGKRYSTALL, (Quarz hyalin limpide H.) *Gräul-ſchnee-gelbl-* W., ſeltener *ocker-* ins *pomeranzen-* Glb. (Citrin), *gelbl-* und *nelken-* Br. (Rauchtopas), zuweilen mit vielem *Roth* oder *Schwarz* (Morion).

Sehr ſelten *derb*, zuweilen in *Geſchieben*, meiſt kryſtalliſ.

(Kerng. ein etwas ſtumpfes Rhomb. (T. XI. f. 4.) deſſen Winkel 94° 4′ und 85° 56′ — integr. Molec. ein unregelmaſsiges Tetr. Subtrahirtes Molec. wie die Kerng.)

1) Dodecaedriſcher, (dodécaèdre f. 1.) De l'Isle, Wall. utrinque acuminata ſine prismate c$\overset{r}{—}$ eine vollk. dpp. 6 ſ. P., die Fl. der einen auf die der andern aufgeſ. (Die abwechſelnden Fl. gehören der Kerng.). Neig. der Fl. einer P. gegen die der andern 103° 20′. Neig. der Stſl. derſelben P. gegeneinander 133° 48′.

2) Prismatiſirter, (prismé f. 5.) De l'Isle var. 1. 9. Waller. utrinque acuminata b — 6 ſ. S. an beiden Enden mit 6 auf die Sſl. aufgeſ. Fl. zugeſp. (die abwechſelnden Fl. der Zſpg. gehören der Kerng.). Neig. der Zſpgſl. gegen die Sſl. der S. 141° 40′.

a) Alternirend, (alterné) no. 2. die abwechſelnden Zſpgſl. groſser, ſo daſs dieſe allein die Zſpg. bilden.

b) Biſalternirend, (biſalterné) die vorige Modification, nur ſo, daſs die wachſenden Zſpgſl. beider Enden widerſinnig aufgeſ. ſind. Wenn die S. ſehr klein wird und faſt verſchwindet, ſo tritt die primitive Form faſt ganz hervor, indem die widerſinnigen dpp. 3 ſ. Zſpgen ſich begegnen und einen wenig verſchobenen Würfel bilden, die 6 zurückgedrängten Zſpgſl. erſcheinen nur als Abſtgſl. der Ecken. Bei dieſer Form treten die Winkel der Kerng. hervor. Sie hat Anlaſs zu der Meinung gegeben, daſs es kubiſchen Quarz gäbe.

c) Zuſammengedrückt, (comprimé) zwei einander gegenüberſtehende Fl. der S. und zwei ſolche Zſpgſl. gröſser, wodurch eine breitgedrückte S. und eine Zſchrfg. ſtatt einer Zſpg. entſteht.

d) Spitzwinkelig (pyramidal) mit 6 Fl., wenn die Stſl. der S. ſich entweder bloſs nach einem, oder nach beiden Enden gegen einander neigen. Wr.

e) Spitzwinkelig (pyramidal) mit 3 Fl., wenn die 3 Stſl. der S. nach einem, die drei übrigen nach einem andern Ende geneigt ſind. Wr.

5) Verſtecktrhombiſcher, (rhombifère f. 6.) — no. 2. die Ecken oben und unten abwechſelnd abgeſt., die Abſtgſl. gerade aufgeſ. — Winkel der rhombiſchen Abſtgſl. 108° 32′ und 71° 28′. Neig.

der Abſtgſl. gegen die Sſl. der S. 152°. Der ebene Winkel, der gebildet wird durch eine Kante der Abſtgſl. und eine Sſl. der S. = 137° 36′.

4) Diagonalflächiger, (plagièdre f. 7.) — no. 2. an allen Ecken abgeſt., die Abſtgſl. ſchief aufgeſ. Neig. der Abſtgſl. gegen die Zſpgſl. 148° 42′. Der ebene Winkel, der gebildet wird durch eine Abſtk. und eine Endk. der S = 162° 46′, der gebildet wird durch die nämliche Abſtgk. und die Stk. der S = 137° 36′. Zuweilen findet man no. 3. und no. 4. zuſammen, und da der ebene Winkel, der mit der Stk. der S. gebildet wird, bei beiden der nämliche iſt, ſo laufen die Seiten beider Abſtgſl. parallel.

5) Pentahexaedriſcher, (penta-hexaèdre f. 8.) no. 2 alle Kanten zwiſchen den Zſpgſl. und Sſl. abgeſt. Neig. der Abſtgſl. gegen die Zſpgſl. 162° 51′, gegen die Sſl. der S. 168° 49′ — Zuweilen findet man no. 3. 4. und no. 5. zuſammen, aber nur an einigen Ecken und unſymmetriſch.

Die Kryſt. wechſeln von *auſserordentlich groſs* bis *ſehr klein*. Die Sſl. der S. in der *Quere geſtreift*, (Andeutung der Ränder der dekreszirenden Blätter, durch welche die S. gebildet wird nach H.), die Zſpgſl. *glatt*, (oft auch mit feinen Streifen ganz bedeckt, wodurch eine Art von Wellenform entſteht, und wodurch ſie zuweilen auch kleinen gleichſchenkeligen Dreiecken, die nach unten hin abgerundet ſind, ähnlich werden). —

Auf und verſchieden *durcheinander gewachſen*, gewöhnlich an einem Ende *aufgewachſen*. Iſt eine ſchmalere S. der Länge nach in eine dickere geſchoben, ſo daſs bloſs das eine Ende noch hervorſteht, ſo entſtehen die ſogenannten *geſtielten Bergkryſtalle*. — Bisweilen enthalten die hellen Bergkryſtalle Waſſertropfen, Chlorit, Epidot, (Dauphiné, St. Gotthard), Strahlſtein (Siberien), ſehr ſelten Fluſsſpath (Siberien, Mohs), Eiſenglimmer, ſtrahliges Grau-Spieſsglanzerz, Arſenikkies, Rutil (Siberien, St. Gotthard). — Aeuſserl. und innerl. *ſtark-* und *ſpiegelflächig glänzend* von *Glasgl.* — Br. faſt immer *vollk.*, meiſt etwas *flachmuſchl.*, zuweilen *verſtecktblättr.*, mit einem *6fachen Drchg.*, unter gleichen ſchiefen Winkeln ſich ſchneidend, parallel der Stfl. der Zſpg. nach Werner, (widerſpricht zwar der Hauyſchen Beobachtung und Annahme; ob aber dieſe in aller Rückſicht bewährt ſey, ſcheint uns noch keinesweges ausgemacht). — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — Der derbe höchſt ſelten *körnig* und *ſtängl.* abgeſnd. (Uebergang in Amethyſt) — *Drchſig.* (Str. Br. *dpp.*). — *Ritzt das Glas, wird von den meiſten Edelgeſteinen geritzt* — *ſpröde* — *zieml. l. zſpr.* — 2,575 — 2,664. B. 2,681 — 2,884. K.

Unſchmelzbar. Reine Kieſelerde, Thomſon, Buchholz.

Fundort. Sehr häufig in allen Urgebirgen. Von ausgezeichneter Schönheit, Klarheit, Gröſse und von mehrern Farben in den noch nicht gehörig unterſuchten Druſenhöhlen der Savoier- und Schweizeralpen. (50 Pfund, Plinius LXXXVII. c. 2. 6. 7, 7 Centner, Hallers Gedichte p. 25.) Am häufigſten auf Gängen ſehr alter Formation, bald mit Epidot, Adular, Chlorit, Feldſpath, Kalkſpath u. ſ. w. wie auf St. Gotthard, und im Dauphiné; bald mit Topas, Beryll und Glimmer, wie in Siberien, dieſe ſind meiſt offen oder mit erdigen Foſſilien ausgefüllt, oft auch mit eigenen Erzformationen auf Lagern und Gängen, erſteres mit der bekannten Zinnformation des ſächſiſchen und böhmiſchen Zinnwaldes, letzteres in Ungern, Siebenbirgen, Sachſen, zum Theil mit Bleiglanz, Blende, Schwefel- und Kupferkies. Selten findet man ihn in Porphyr. Endlich in neuern Formationen des Flöz-, ſelbſt des aufgeſchwemmten Gebirges. So die klarſten dpp. 6 ſ. P. in Gips, in den, manchmal als Verſteinerungen vorkommenden, Höhlen der Feuerſteine der Kreideformation, (wie auf Seeland) in Mergelkugeln von Kalkſpath umgeben, (wie auf Bornholm) Leonhard 1. p. 75.

Wir glaubten mit dem Bergkryſtall, der die Form der Gattung am reinſten ausdrückt, nicht mit dem Amethyſt, wie Werner, den Anfang machen zu müſſen.

Cronſtedt §. 53. p. 62. Wallerius gen. 17. ſpec. 102. Quarzum pellucidum cryſtalliſatum, cr. hexagona, pellucida, aquea, p. 226. — ſpec. 103. hexagona, clara, colorata, auſser b) und vielleicht f. und g. p. 230. Syſt. nat. XII. 3. p. 84. no. 2. Nitrum lapidoſum quartzoſum octdecaedrum hyalinum. De l'Isle 2. Criſtal de roche p. 70. 118. 119. 122. Kirwan 1. p. 323. Hauy 2. p. 641. 475. 476. Reuſs 2. 1. p. 212. Mohs 1. p. 200. Brochant 1. p. 245. tabell. Ueberſ. p. 7. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 273.

b) **Amethyst** Wr. (Quarz hyalin violet H.) Aus dem *dunkelviolet*-Bl. ins *nelken*-Br. und *bräunl.* Schw., aus dem *blaſsviol*-Bl., durch *perl- rauchbläul.* Gr., ins *gräul- grünl*-W., ins *oliven-* und *piſtazien*-Grn. Die Farben oft nur ſtellenweiſe und unordentlich heller und dunkler, oft mit *geſtreifter Farbenzeichnung*, nach der Geſtalt der abgeſnd. St. — Häufig *derb*, ſelten in Geſchieben, oft kryſtalliſ. (Von den Kryſtallen des Bergkryſtalls, vorzüglich die bloſse Pyr. am häufigſten einf. ſelten dpp., oft mit einem Anſatz zur S.). Die Kryſt. *mittler Gröſse* und zuweilen eine *bäuchige, ſehr ſpitzwinklige, einf. 6 ſ. P.*, die aus lauter zuſammengehäuften P. beſtehen, ſonſt verſchiedentlich *auf* und *in einandergewachſen, häufig Druſen bildend.* Der durchſichtige zuweilen mit haarförmigen Kryſtallen durchzogen, wodurch er, gegen das Licht gehalten, roth erſcheint (Haaramethyſt). Die Kryſt, vom *ſtarkglänzenden* zum *wenigglänzenden* von *Glasgl.* — Br. aus dem *vollk. muſchl.* bis ins *unvollk. muſchl.* und *ſplittrige*, je muſchliger deſto *ſtarkglänzender*, je mehr dem ſplittrigen nahe, *deſto weniger glänzend und drchſig.* — Brchſt. *unbeſt. eck. mehr oder weniger ſchrfk.* — Faſt ſtets *ſtängl.* oft *dickſtängl.*, mehr oder weniger *vollk abgeſnd.*, aus den abgeſnd. St. erwachſen, wo ſie ſich nicht wechſelſeitig beſchränken, Kryſt. Die unvollk. ſtängl. Abſnd. geht ins *körnige* über. Die vollk. zeigt *ſchief geſtreifte Abſndfl.* Die dickſtängl. Abſnd. wird häufig von einer *fortificationsartig gebogenen, dickſchaaligen* rechtwinkelig durchſchnitten, und nach dieſer richtet ſich die Farbenzeichnung. — Wechſelt vom *Drchſig.* (Str. Br. *dpp.*) bis zum *drchſchnd.*, nach der Art des Bruchs — 2,750. Wr. 2,781. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 97,50, Thon 0,25, Eiſ. 0,25, Mangan 0,25. Roſe.

Fundort. Nicht ſelten in den Ur- und Uebergangsgebirgen, wenn gleich eine der ſeltenern Arten des Quarzes. In den Gebirgsmaſſen (wie in Böhmen, in dem Erzgebirge, auf dem Harz u. ſ. w.) als Ausfüllung der Blaſenräume, ſo in den Agathkugeln. Auf Lagern findet man ihn kaum, auf Gängen oft, wo er verſchiedene Erzformationen begleitet, und die merkwürdigen Agathgänge conſtituirt. So in Schlottwitz, ohnweit Cunnersdorf im Erzgebirge, der dickſtängl. und fortificationsmaſsig gebogen ſchaalig abgeſonderte, ferner bei Wieſenbad daſelbſt. Die Amethyſthaltigen Agathkugeln aus Schleſien, Böhmen, der Pfalz, Ihlefeld, Katharinenburg, Ural, u. ſ. w. ſind berühmt. Leonhard 1. p. 12, wo doch wohl manches angeführt iſt, was nicht Wernerſcher Amethyſt genannt werden kann.

Cronſtedt § 53. p. 62 A. 2. 3. Waller gen. 17. ſpec. 103. Cryſtallus montana colorata violacea, Amethyſtus occidentalis, p. 251. Syſt. nat. XII. 3. p. 85. no. 3. δ Nitrum (Fluor) violaceum, De l'Isle 2. p. 115. Kirwan 1. p. 329. Hauy 2. p. 461. und 476. Reuſs 2. 1. p. 205 Mohs 1. p 193. Brochant 1. p 240. tabell. Ueberſ. p. 7. Karſten p. 24 Brongniart 1. p. 279.

c) MILCHQUARZ Wr. (Roſenquarz, Quarz hyalin roſe H.) *Roſen* R., alle Grade der Höhe, *milch* W., *perl*-Gr. — Nur *derb* — *glänzend*, zuweilen ins *ſtarkglänzende* von *Glasgl*., etwas dem *Fettgl.* nahe. — *Groſs* und *unvollk. flachmuſchl.* — Bruchſt *unbeſt. eck. ſcharfk.* — Anlage zu *dickſchaalig* abgeſnd. St. — *Halbdrchſig.*, einerſeits ins *drchſig.*, andererſeits ins *drchſchnd.* — 2,647. K. 2,666. Wiedemann.

Unſchmelzbar. Kieſelerde, wahrſcheinlich durch Mangan gefärbt.

Werner hat dieſe Art zuerſt abgeſondert.

Fundort. Bayern, Finnland, Grönland, vorzüglich ſchön roſenroth; in Spanien, bei Hohnſtein und Meiſsen milchweiſs; wahrſcheinlich allenthalben auf Lagern.

Die von Hauy angeführten Citate von Wallerius und De l'Isle gehören nicht hierher.

Kirvan 1. p. 328. Hauy 2. p. 477. Reuſs 2. 1. p. 221. Mohs 1. p. 220. Brochant 1. p. 246. tabell. Ueberſ. p. 7. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 278.

d) PRASEM. Wr. (Quarz hyalin verd obſcur. H.). Stets *lauch*-Grn. — Meiſt *derb*, ſelten kryſtalliſ. — no. 2. des Bergkryſtalls — Die Kryſtalle haben eine *druſige Oberfl.* — *Glänzend*, zuweilen dem *wenigglänzenden* nahe. Mittel zwiſchen *Glasgl.* und *Fettgl.* — Br. *unvollk. flachmuſchl.* ins *grobſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* meiſt *ſchrfk.* — Der derbe *keilförmig* und *dickſtängl.*, manchmal auch *körnig* abgeſond. — *drchſchnd.* — 2,677 K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 98.5, Eiſ. 1,0, Thon und etwas Mangan 0,5. Buchholz.

Die Art iſt zuerſt von Werner abgeſondert. Sie entſteht durch eine innige Verbindung des Quarzes mit Strahlſtein. Dieſe Verbindung iſt augenſcheinlich und unwiderſprechlich. Die keilförmige Abſonderung entſteht auf das deutlichſte aus dem büſchelförmig auseinanderlaufenden ſtrahligen Bruch des Strahlſteins, der oft ganz für ſich hervortritt, und nicht ſelten in die Kryſtalle des Praſems hineingehend, die Kryſtalliſation trübt. Um ſo merkwürdiger iſt es, daſs man bei der Analyſe ſo wenig Spuren von den Beſtandtheilen des Strahlſteins findet, und es zeigt ſich hier, daſs oft ein Minimum einer Beimiſchung die Form ſpecifiſch bezeichnen kann, während viel bedeutendere Beſtandtheile ohne Einfluſs bleiben. Die leicht ſich darbietende, für das oryktognoſtiſche Syſtem wichtige Schluſsfolge aus dieſer Beobachtung gehört nicht hierher.

Fundort. Sachſen auf einem Lager mit Magneteiſenſtein, Magnetkies, Schwefelkies, Kupferkies, Blende, Bleiglanz, Kalkſpath, Chlorit, Strahlſtein, Hornblende, bei Breitenbrunn, ohnweit Johann Georgenſtadt, und hier vorzüglich ſchön. — Auſserdem in Bayern, Böhmen, Mähren, Schleſien, auf der Inſel Elba, in Siberien, wahrſcheinlich immer auf Lagern. Leonhard 2. p. 283.

Das von Hauy angeführte Citat aus Wallerius gehört nicht zum Praſem, da er ihn ſo wenig, wie Cronſtedt kannte.

Kirvan 1. p. 335. Hauy 2. p. 477. Reuſs 2. 1. p. 235. Mohs 1. p. 245. Brochant 1. p. 250. tabell. Ueberſ. p. 8. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 250.

e) GEMEINER QUARZ, (mit dem Bergkryſtall und als Quarz hyalin amorphe H.). Mittel zwiſchen *ſeladon-* und *ſpan-* ins *oliven-* Grü., ins *grünl. ſchnee- gräul- gelbl- röthl-* W., aus dem *gräul-*W. ins *perl- bläul- rauch- aſch- gelbl-* Gr., aus dem *gelbl-* Gr. in eine Mittelfarbe von *honig-* und *wachs-*Glb., *gelbl-* und *röthl-*Br. bis *ziegel-* und *blut-*R. — (kryſtall. mit dpp. Zſp. Hyacinth von Compoſtella) und einer Art von *fleiſch* R. —

Derb, eingeſprengt, als *Geſchiebe,* in *eckigen Stücken* und *Körnern*, in *beſonderen äuſseren Geſtalten*, *tropfſteinartig*, *kuglich*, *traubig*, *nierenförmig*, *in Platten, ſpieglich zellig,* und zwar *gradflächig*, a) *n ſeitig,* b) *vielſeitig zell.*, *rund*, a) *gemein*, b) *gleichlaufend*, c) *ſchwammförmig*, d) *doppel-zell*; ferner *gekämmt*, *zerfreſſen*, *ungeſtalten* mit *würfeligen pyramidalen*, *tafelartigen* und *kegelförmigen* Eindrücken, und kryſtalliſ., und zwar in allen Kryſtallformen des Bergkryſtalls. — Die einfache Pyr. iſt oft *knoſpenförmig zuſammengehäuft*, die dpp. 6 ſ. P. zuweilen *reihenförmig*, und ſo klein, daſs ſie eine Art *haarförmiger* Zuſammenhaufung bilden. — Die Kryſtalle kommen von *ſehr groſs*, bis *ſehr klein* vor, ohne die Gröſse des Bergkryſtalls zu erreichen. — *Die einf. P.*, meiſt auch *die S.* ſind *aufgewachſen*, die *dpp. 6 ſ. P. eingewachſen*. —

Die Sſſl. der Säule ſind in *die Quere geſtreift*, die Zſpgſl *glatt*, doch auch zuweilen beide *druſig* oder *rauh*, die Zſpgſl. *vertieft*.

Der Quarz kommt endlich nicht ſelten in *Afterkryſtallen vor*, die theils *um einen Kern gebildet ſind*, und dann meiſtens *hohl*, wie die *dpp. 6ſ. P.* des Kalkſpaths (bei Schemnitz in Ungarn, bei Schneeberg im Erzgebirge) die *dpp. 3ſ. P.* deſſelben (ebendaſelbſt), die *rhombiſche* Geſtalt deſſelben (a. a. O.) die *4ſ. T* des Schwerſpaths (da und bei Johanngeorgenſtadt) die *6ſ. T.* deſſelben; *theils in einem Eindruck* gebildet und dann *voll*, wie die *Oct. und Würf.* des Flußſpaths (Schneeberg und Derbyſhire), und *die Linſe* des Gipſes (Montmartre).

Glänzend bis faſt ins *Schimmernde* (nach Verhältniſs des Br.) von *Glasgl.* — Br. gewöhnlich *dicht unvollk. muſchl.*, durchs *Unebene*, bis ins *grob-* und *feinſplittr.*, der muſchl. *glänzend*, der ſplittr. oft nur *ſchimmernd*, zuweilen iſt der Br. *verſteckblättr.*, höchſt ſelten *gleichlaufend faſrig*. — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſchrfk.* — Meiſt *unabgeſondert*, doch auch *klein* und *feinkörnig* abgeſnd., ſehr ſelten *grob-* und *dattelförmig* abgeſnd., ſo daſs dieſe Abſnd. wieder eine *feinkörnige* einſchlieſst (Schleſien), zuweilen *dünn* und *dickſtängl.*, theils *gleich-*, theils *auseinderlaufend*, äuſserſt ſelten *dick-* und *geradſchaalig*, abgeſnd. — Gewöhnlich *durchſchnd.*, einerſeits in Kryſtallen ins *Halbdurchſichtige*, wo denn der muſchl. Br., der gröſsere Glanz, mit dieſen der Uebergang in Bergkryſtall zugleich mit hervortritt, andererſeits, bei den dunkeln Farbenabänderungen bloſs *an den Kanten durchſchnd* — 2,506 — 2,674. K. 2,654 — 2,648. Briſſon.

Unſchmelzbar. Kieſ. 99,00, Thon 0,50, Waſſer 1,00. Buchholz.

Der ſpaniſche Avanturin iſt nichts, als ein rother Quarz, deſſen Querſprünge das Licht zurückſtrahlen. Man findet ihn auch in Böhmen.

Fundort. Der Quarz iſt eins der gemeinſten aller Foſſilien, urſprünglich vorherrſchend in den ältern Gebirgen, die Art ſeiner Bildung für die höhere Geologie höchſt wichtig. In den Urgebirgen findet man ihn als eignes Gebirg und in mächtigen Lagern (Quarzfels), als weſentliches Gemenge vieler Gebirgsarten, als die häufigſte Ausfüllung der Gänge, und hier ſind die beſondern Formen das zellige, zerfreſſene, ungeſtaltete, die Eindrücke, vor allem merkwürdig; denn dieſe beweiſen mancherlei Umwandlungen eingeſchloſſener Foſſilien, wobei der Quarz allein unverändert zurückblieb. In den Flözgebirgen finden wir den Quarz am häufigſten als Sandſtein. Auch dort zeigt er das Unüberwindliche ſeiner Natur. Alle übrige Foſſilien ſind durch die Einwirkung der zerſtohrenden Elemente von fremden Proceſſen ergriffen und ſo verſchwunden, er nur bleibt, ſelbſt bis zum feinſten Korn zerrieben, und füllt, ſeine urſprüngliche Natur behauptend, die niedrigen Ebenen aller aufgeſchwemmten Länder, die Betten aller Flüſſe und den Boden des Meers. Der Quarz iſt alſo allenthalben. Leonhard 2. p. 287.

Cronſtedt §. 52. p. 61. Wallerius gen. 17. ſpec. 94. Quarzum fragile, rigidum, facie granulata. Quarzum fragile, p. 220. ſpec. 95. Qu. ſolidum, attactu pingue, facie nitente. Qu. pingue, p. 221. ſpec. 97. Qu. ſolidum, opacum, durissimum, aqueo-lacteum. Qu. Jacobinum, p. 222. ſpec. 98. Qu. ſolidum coloratum, ibid. ſpec. 99. Qu. granulatum cohaerens, p. 224. ſpec. 100. Qu. lamellis compoſitum ibid. ſpec. 101. Qu. rude cryſtalliſatum, p. 225. Syſt. nat. XII. 3. p. 64. Quarzum no. 2. coloratum 3. lacteum 4. opacum 5. fiſſile 6. cretaceum 7. [illegible] De l'Isle 2. p. 52. mit den Bergkryſtallen. Qu. lamelleux p. 128. Qu. en crêtes de coq (Afterkryſtalle) var. 15 p. 130. Qu. grenu var. 16. p. 132. Qu. en ſtalactites et en maſſes ſphéroïdales, Eſpèce 2. p. 133. Qu. granuleux avec ou ſans adhérence, Eſpèce 3. p. 151. Qu. opaque en maſſes irrégulières, diſcrètes ou continues, colorées par l'intime union de la ſubſtance quarzeuſe avec une matière graſſe ou phlogiſtique, que l'action du feu leur enlève, Eſpèce 4. p. 155. Qu. opaque — colorées par l'intime union de la ſubſtance quarzeuſe avec une terre métallique qui reſte fixe au feu, Eſpèce 5. p. 163. Kirwan 1. p. 321. Hauy 2. p. 691. und 178. 179. Reuſs 2. 1. p. 224. Mohs 1. p. 222. Brochant 1. p. 248. tabell.

Ueberſ. p. 8. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 273. mit dem Bergkryſtall und p. 274. Qu. hyalin amorphe.

SIDERIT, a) muſchliger. Mittel zwiſchen ziemlich hellem *berliner-* und *indig*-Bl., ſtets mit etwas *Grau* — *derb* — Glanz auſsen zufällig, innen *glänzend* und *wenigglänzend*, von *Glasgl.*, zuweilen dem *Fettgl.* nahe — Br. *vollk.* und *kleinmuſchl.* — Brchſt. *ſcheibenförmig*, *nicht ſonderl. ſcharfk.*, — *klein-* und *eckigkörn.* abgeſnd — *An den Kanten drchſchnd* — *Ritzt das Glas*, *giebt Funken mit dem Stahl* — *ſpröde* — *nicht ſonderl. ſchw. zerſpr.* — b) faſriger, *lichtblaul*-Gr. — *derb* — innen *matt*, theilweiſe auch *wenigglänzend von unvollk. Seidengl.* — Br. *grade-* ſeltner *büſchelförmig auseinanderlaufend faſrig* — Brchſt. *langſplittr.* — *Undrchſig* — *weich*, *zum Theil ſehr weich.* — Der muſchlige, mit wenig anſitzendem faſrigen, zeigte, 2,7407. Kopp.

In Molls Jahrbüchern und Annalen kommen, wie Leonhard gegen Bernhardi gezeigt hat, zwei nur in der Farbe ſich nähernde, ſonſt ganz verſchiedene Foſſilien unter dem Namen Siderit vor, oder richtiger, Moll ſelbſt hat eigentlich nur dem einen hier nicht beſchriebenen Foſſil, welches ſich dem Lazulith nähert, dieſen Namen gegeben, wenn er gleich, wie die Citate (Annal. 2. 5. p. 416.) zeigen, auch jenes Foſſil mit dazu rechnet. Das hier beſchriebene (Molls Jahrb. 1. p. 108.) wird als milchweiſser ins blaulichgraue und indigblaue übergehender gemeiner Quarz aufgeführt. Auch Werner, und nach ihm Reuſs (2. 1. p. 232, wo er aber auch das ſich dem Lazulith nähernde Foſſil mit anführt) rechnete es zum gemeinen Quarz. Ob dieſes Foſſil wirklich, nach Leonhard, eine eigne Art bildet, muſs die genauere Unterſuchung, und die Analyſe, die noch fehlt, beſtätigen oder widerlegen. Uns dünkt es in der That genug bezeichnet, um geſondert zu werden. Die obige Beſchreibung iſt nach Leonhard.

Fundort. Golling im Salzburgiſchen, wo es adernweiſe einen körnigen Gips durchſetzt, und mit Steinmark, ſpäthigem Gips, und einem grünen, nicht genug unterſuchten haarförmig kryſtalliſirten Foſſil vorkömmt.

Tabell. Ueberſ. p. 8. Leonhard in Gehlens Journ. f. Chem. und Phyſ. 3. 1. p. [illegible].

STINKQUARZ, ausgezeichnet, und der Aufmerkſamkeit würdig, iſt der graue halbdurchſichtige Quarz, vom muſchl. ins ſplittr. übergehenden Br., der bei Chanteloub, ohnweit Limoges und in der Nahe von Nantes, an letzterm Orte in einem, meiſt grobkörnigen, Granit vorkömmt. Er verbreitet einen lebhaften unangenehmen Geruch, der eine Aehnlichkeit mit dem Geruch des Schwefelſel- oder Kohlenwaſſerſtoffgas hat, wenn er geſtoſsen oder gerieben wird. Dieſer Geruch verlieſt ſich durchs Glühen und wird durch eine Subſtanz hervorgebracht, die leichter ſeyn muſs als Waſſer, da der Quarz, nach der Verflüchtigung derſelben, etwas ſchwerer wird. Bigot de Mirogues, Gehlens Journ. f. Chem., Phyſ. und Min. 4. 2. p. 203.

f) GELENKQUARZ K. (biegſamer Quarz, Qu. micacé flexible H.) *licht aſch-Gr.* — *derb*, *in ganzen Lagern* — inwendig *matt*, oder *ſchwach ſchimmernd* von *Glasgl.* dem *Fettgl.* nahe — Br. *gradſchiefrig.* — *fein-* und *rundkörnig* abgeſnd. — *Undrchſtg.* im Ganzen, in einzeln Theilen und Schuppen *drchſtg.* — *ritzt das Glas und giebt mit dem Stahle Funken* — *ſ. l. zrſpr.* — *elaſtiſch biegſam* — 2.027. Kl.

Unſchmelzbar. Kieſ. 96,50, Thon 1,50, Eiſ. 0,50. Kl.

Wenn man die ſonderbare innere Struktur dieſes Foſſil erwägt, ſo verdient es allerdings als eine eigne Art aufgeführt zu werden. Es beſteht nämlich, nach Klaproth's Beobachtung, aus lauter unter ſich gleichartigen, durchſichtigen, flachen und länglichen Scheiben, der Unterſchied beſteht nur darin, daſs einige ſpitzer, andere ſtumpfer, einige länger und ſchmal, andere breiter und kurz ſind.

Die Biegſamkeit ſcheint nach demſelben eine Folge dieſer Struktur. Denn die länglichten Blättchen ſind nach *einer* Richtung ſo in einander geflochten, daſs jede einzelne Verkettung der Glieder ein Gelenk bildet. Dieſe merkwürdige Struktur, die das Foſſil dem Sandſtein nahe bringt, und auch geognoſtiſch merkwürdig und intereſſant iſt, und der ſchiefrige Bruch ſondern es beſtimmt ab.

Fundort. Braſilien, in der Nähe von Villar vica, in nicht ſehr mächtigen Lagern, deren genaueres Vorkommen uns unbekannt iſt. Leonhard 1. p. 297.

Klaproth Beitr. 2. p. 113. Fleuriau Bellevue, bergm. Journ. 1792. 2. p. 486. Hutton Transact. of the royal Soc. Vol. 3. 1794. p. 16. Reuſs 2. 1. p. 238. tabell. Ueberſ. p. 8. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 291. Grés flexible.

g) KATZENAUGE (Schillerquarz K. Qu. agathe chatoyant H.). Aus dem *gelbl*-Gr. durchs *gelbl*-*haar*-ins *röthl*-Br., ſelbſt ins *ziegel*-R. — blaſs *grünl* Gr. ins *berg* Grn., *aſch*-Gr. ins *gräul*-Schw. — in urſprünglichen Stücken als *Geſchiebe*, und *derb*. — Glänzend und wenigglänzend von Glasgl. mit einer Annäherung zum Fettgl — Br. *klein* und *unvollk. muſchl.* ſich dem *unebenen* nähernd. Brchſt. *unbeſt. eck. u. ſ. ſchrfk.* — *dünn ſtängl.* abgeſnd, was ſich oft dem *gleichlaufend gerad- und krumm-faſrigen* nähert. — Meiſt *drchſchnd.*, in den blaſſen Abänderungen *halbdrchſtg.*, in den dunkeln, bloſs an den Kanten *drchſchnd.* Er wirft, wenn er convex geſchliffen wird, einen eigenthümlichen beweglichen weiſslichen Schein. Man erkennt im Innern, manchmal nur ſehr ſchwierig, oft aber ſehr deutlich parallel laufende zarte Streifen, die die Brechung des Lichts verurſachen. — *Ritzt das Glas* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,625—2,660. Kl. 2,671—2,746. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 95.00, Thon 1.75, Kalk 1,50, Eiſ. 1.25. Kl. Ceylon Kieſ. 94,6, Thon 2,0, Kalk 1,5, Eiſ. 0,25, Verl. 1.75, der rothe von Malabar.

Man erhielt das Katzenauge bis jetzt nur aus Ceylon und Malabar als Geſchiebe, und ſein dortiges Vorkommen war völlig unbekannt. Das rothe und haarbraune ward vorzüglich geſchätzt. Werner vermuthete, daſs die zarten Streifen und der dadurch bewirkte Schein von einem andern beigemengten Foſſil herrührte. Dieſes hat ſich völlig beſtätigt. Ribbentrop fand auf dem Harz ein blaſs grünlichgraues Foſſil, welches er, unter dem Namen Nephrit dem Karſten zuſandte. Dieſer erkannte darin ein inniges Gemenge von Amianth und Quarz, welches in allen Kennzeichen mit dem Katzenauge übereinſtimmte, auch, geſchliffen, den nämlichen beweglichen Schein warf.

Man wird einwenden, daſs Klaproth keine Spuren von den Beſtandtheilen des Amianth im Katzenauge fand; aber theils haben wir bis jetzt nur die alte Analyſe deſſelben von Bergmann, die wohl eine Wiederholung verdiente, theils berufen wir uns auf das oben angeführte Beiſpiel vom Praſem, deſſen Analyſe eben ſo wenig Spuren von den Beſtandtheilen des Strahlſteins zeigt. Eine ſorgfältige Analyſe des Harzer Katzenauges würde in dieſer Rückſicht ſehr intereſſant ſeyn.

Fundort. Ceylon, Malabar, als Geſchiebe, Treſeburg auf dem Harz in gleichzeitigen Trümmern mit muſchlichtem Quarz, Amiant, Asbeſt, Axinit und Kalkſpath, in Urtrapp, in derſelben Gebirgsart mit Quarz, Asbeſt und Kalkſpath im Fichtelgebirge. Hausmann norddeutſche Beitr. 2. p. 63. Leonhard 2. p. 93.

Cronſtedt §. 56. p. 68. Pſeudopalus, nennt Siberien als Fundort, kennt ihn wohl, verwechſelt ihn aber, ſowohl als Brünnich mit dem Hydrophan. Wallerius gen. 20. C. ſpec. 133. Achates plus minus opacus, colores vel lucem diverſimode reflectens. Pſeudopalus p. 295. giebt Island als Fundort an, und verbindet mit dieſem die Kalcedone, die geſchliffen, einen kreisförmigen weiſsen Schein geben. Doch kann man kaum zweifeln, daſs er das echte Katzenauge kannte. Er trennt den Hydrophan. Syſt. nat. XII. 3. p. 69. n. 6. γ. Silex (opalus) Pſeudopalus (Oculus cati) reflectione varians De l'Isle 2. p. 145. Anm. 68. Oeil de chat. Kirwan 1. p. 407. Hauy 2.

p. 486. Reuſs 2. 1. p. 443. Mohs 1. p. 185. Brochant 1. p. 292. tabell. Ueberſ. p. 11. Ribbentrop braunſchweigiſches Magaz. 1804. St. 8. p. 117. Karſten p. 24. und 87. Brongniart 1. p. 277.

b) FASER-QUARZ K. (dickfasriger Amethyſt Wr.). *Viol*-Bl. nach allen Graden der Höhe, *gelb*- und *milch* W. — *derb* — *wenigglänzend* von *Glasgl.* — Hauptbr. *dick*-*grad*- und *büſchelförmig auseinanderlaufend fasrig*, Querbr. *unvollk. muſchl.* ins *ſplittr.* — Brchſt. theils *unbeſt. eck.*, theils *keilförmig*, *ziemlich ſchrfk.* — *grobkörnig* abgeſnd. mit einer Anlage zur *keilförmigen* Abſnd. ſtark verwachſen, — ſtark *drchſchnd.*, der blaue faſt *halbdrchſig.* — *Härte des Quarzes* — *zieml. ſchw. zſpr.* — 2,011. K.

Unſchmelzbar. Noch nicht analyſirt, doch ohne allen Zweifel faſt die Beſtandtheile des Quarzes.

Werner hat dieſe Art zuerſt beſtimmt und beſchrieben

Wir haben uns mit Karſten überzeugt, daſs ſie nicht als eine Unterart des Amethyſtes, nach Werner, angeſehen werden kann. Das häufige Zuſammenbrechen, was nicht einmal immer gilt, berechtigt nicht zur oryktognoſtiſchen Vereinigung, wo Farbe, äuſsere Geſtalt, Bruch, Abſonderung und Schwere trennen.

Fundort. In den erzgebirgiſchen Amethyſtgängen, wo er als Saalband den Amethyſt begleitet, vorzüglich bei Wieſenbad, aber auſserdem lagerartig im Alaunſchiefer des Voigtlandes, worin der Amethyſt nie vorkömmt, (nach Karſten). — Leonhard führt den Fundort gar nicht an, obgleich der erzgebirgiſche längſt bekannt war.

Reuſs 2. 1. p. 210. Mohs 1. p. 195. tabell. Ueberſ. p. 7. Karſten p. 24. und 87.

29.

EISENKIESEL, (Quarz rubigineux H.) *Ocker*-Glb. ins *gelbl*-, *leber*-, *kaſtanien*- und *röthl*-Br. ins *bräunl*- und *blut*-R. — meiſt *derb* und kryſtalliſ. (Kerng. wie der Bergkryſt.)

1) Prismatiſirter (Bergkryſt. n. 2.) ſelten, und darf nicht verwechſelt werden mit den bloſs durch Eiſenocker tingirten Quarzkryſtallen.

2) Dreiſeitig zugeſpitzter, 6 ſ. S. 3 ſ. zugeſp., die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Stfl. widerſinnig aufgeſ.

Die Kryſt. *auf*- und *durcheinandergewachſen*, *glänzend*, dem wenigglänzenden nahe, Mittel zwiſchen *Glasgl.* und *Fettgl.* — inwendig *wenigglänzend* — Br. *klein* und *unvollk. flachmuſchl.*, zuweilen dem *unebenen* nahe — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſ. ſchrfk.* — Faſt immer *klein*- und *eckigkörnig ſtarkverwachſene* abgeſnd. St.

— *Undrchſig.*, höchſtens etwas an den Kanten *drchſchnd.* — *Ritzt das Glas* — *zieml. ſchw. zrſpr.* — 2,600. Wiedemann 2,521. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 93.50, Eiſ. 5,00, Waſſer 1,00. Buchholz.

Die Gattung iſt beſtimmt geſondert durch Farbe, Glanz, Bruch und ſtete Undurchſichtigkeit. Daher haben wir ſie mit Werner, der ſie zuerſt aufſtellte, mit Karſten und Mohs, ebenfalls getrennt. Sie verbindet den Quarz und Jaſpis, und ſtellt ſich auf eine eigenthümliche Weiſe zwiſchen beide. Der dunkelbraunlichrothe bei Ihlefeld, den wir doch kaum zu dem echten Wernerſchen rechnen möchten, kommt derb, und mit einer Anlage zur etwas krummſchaaligen Abſonderung vor.

Fundort. Zeigt in Böhmen (Presnis, Orpes) den deutlichen Uebergang in Jaſpis; am Netzberg bei Ihlefeld als Nebengeſtein der Eiſenſteingänge, auf ähnlichen Roth- und Brauneiſenſtein-Gängen zwiſchen Granit und Gneis, mit Quarz, Jaſpis, Grau-Braunſteinerz und Uranglimmer, zu Schellerhau, Eibenſtock, Altenberg u. ſ. w. Unter ähnlichen Verhältniſſen auch in Siberien (nach Mohs). Leonhard 1. p. 183.

Böckmann, Crells Annal. 1789. 2. p. 108. kryſtalliſirter Pechſtein. Reuſs 2. 1. p. 300. Mohs 1. p. 187. Brochant 1. p. 238. tabell. Ueberſ. p. 9. Karſten

p. 24. und 87. Brongniart 1. p. 281. Jordan chemiſche Erfahr. und Beobacht. 6. p. 186.

30.

KIESELGUHR, Klaproth. *Gräul*-W. bis ins *blaſsperl*-Gr. In *Schichten* mit zarten Pflanzenfaſern und Wurzeln durchzogen — *matt* — *zerreibliche* (zuſammengebackene) *feinerdige Theile* — *ſanft* und *mager anzufühlen* — *hängt ein wenig an der Zunge* — leicht.

Kieſ. 72, Thon 2,50, Eiſ. 2,50, Waſſer 21. Kl.

Fundort. Isle de France, auch, ganz dieſem ähnlich, auf den Wieſen des Franzenbrunnens bei Eger, wo die Guhr, gleich einer gährenden Subſtanz aus dem Erdboden hervorquillt.

Klaproth und Karſten Beitr. 5. p. 112.

31.

KIESELSINTER.

a) **KIESELTUFF**, Mohs, Leonhard (gemeiner Kieſelſinter K.). *Gräul*-W. ins *rauch*-Gr. am häufigſten *gelbl*-Gr. ins *röthl*-W., mit *rothen* und *lichte haarbraunen* Flecken und Streifen — *derb*, *zackig*, *tropfſteinartig*, *fein ſtaudenförmig*, höchſt *feintraubig*, *porös*, enthält Pflanzenſtengel — Aeuſerl. *matt*, innerl. theils (wo er porös iſt) *matt*, theils *wenigglänzend*, von *Perl-*

muttergl. — Br. *flachmuſchl.* bis ins unebene *von grobem Korne*, zuweilen *parallel-* und *durcheinanderlaufend faſrig* (dann immer Perlmuttergl.) — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſ. ſchrfk.* — Der muſchl. *feinkörn.*, der unebene *dünn-* und *krumm-ſchaal.* abgeſnd., wonach ſich dann die dunklern Farbenzeichnungen richten — Mehr oder weniger *an den Kanten drchſchnd.* — *halbhart* — *ſehr ſpröde* — *n. ſ. ſchw. zrſpr.* — 1,807. Kl. 1,816. K.

Unſchmelzbar. Kieſ- 98, Thon 1,5, Eiſ. 0,5. Kl.

Fundort. Island, wo er von den heiſsen Quellen bei Haukadal, beſonders von dem groſsen Geiſer abgeſetzt wird. Die Kieſelerde ſcheint, der groſsen Hitze des Waſſers ohnerachtet, doch vorzüglich durch Vermittelung des Natrons aufgelöſt zu ſeyn. (Black Transact. of royal Soc. 3. 1794. p. 24.). Aus dieſem Krieſeltuff beſtebt die groſse Röhre mit ihrem Keſſel, welche ſich der Geiſer ſelbſt gebildet hat. *Troils* Briefe p. 000. Der Kieſeltuff kommt auch an andern Orten vor, doch iſt es uns aus Mangel an Gelegenheit zur Selbſtunterſuchung nicht möglich zu beſtimmen, in wie fern der oben beſchriebene aus dem Geiſer mit dem in Franche Comté, in Florenz, an der Solfatara, und bei den Kamſchadaliſchen heiſsen Quellen vorkommende übereinſtimmt, oder nicht. Der

Kieſeltuff im Nullſchen Kabinet, angeblich aus Ferö, iſt doch wahrſcheinlich isländiſch. Ob der von Selb (Molls Ephem. 4 B. p. 382.) beſchriebene Quarzſinter von Servoz bei Montblanc, hierher gehört, wage ich nicht zu beſtimmen — Der Kieſeltuff, der bei Meisner und Neuſtadt am Harz, die Steinkohlen begleiten ſoll, iſt mir völlig unbekannt, (auch erwähnt Hausmann weder in der Harzer Oryktographie, noch in der geognoſtiſchen Skizze einen Kieſeltuff). Leonhard 1. p. 298. und 2. p. 99.

Klaproth und Karſten Beitr. 2. p. 109. Reuſs 2. 1. p. 241. und 245. Mohs 1. p. 245. tabell. Ueberſ. p. 8. Karſten p. 24.

OPALARTIGER KIESELSINTER, *gelbl*-W., *milch*-W. mit *ockerbraunen*, *eiſenſchwarzen* und *bläulichen* Flecken, wahrſcheinlich von Eiſenoxyd. Auf dem Bruch mit *röthl*-Br., *geaderten* und *baumförmigen* Zeichnungen — *derb*, in *unbeſtimmt geformten*, *ſehr ſtumpfkantigen* Stücken mit *unebener* und *rauher* Oberfl. — Br. *unvollk. flachmuſchl.*, zuweilen ins *Ebene*. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *zuweilen wellenförmig ſchaal.* auch *ellipſoïdiſch-körnig abgeſnd.* — *an den Kanten drchſchnd.* — *halbhart* — *ſpröde* — *l. zſpr.* — *hängt an der Zunge* — mager anzufühlen. — 3,0270. Taſchenb. 4. p. 250.

KALCEDONARTIGER KIESELSINTER, *gelbl*-W., gewöhnlich *röthl. braun* gefleckt. — Inwendig *milch*-W., mit *rothbraunen* Flecken, Adern oder Streiſen, — *Geſloſſen*, die Dicke von wenigen Linien, hin und wieder *durchlöcherte*, zum Theil *getröpfte* Oberfl. — Aeuſserl. *matt*, auch *fettartig ſchimmernd*. Innerl. *matt* — Br. *eben*, einerſeits ins *flachmuſchl.*, andererſeits ins *feinſplittr.* — Brchſt *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *drchſchnd.* — *hart, daſs er mit dem Stahle Funken giebt* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — *klingend* — *mager anzufühlen* — 2,5160. Taſchenb. 4. p. 230.

Fundort. Die heiſsen Quellen von Reikenes auf Island. Dieſe Abänderungen des Kieſelſinters nähern ſich dem Opal und Kalcedon ſo ſehr, daſs es faſt ſchwer ſcheint, ſie zu unterſcheiden.

Hausmann, in Webers Beiträgen zur Naturkunde 2. p. 110.

b) **PERLSINTER** K. (Quarz hyalin concrétionné H.). *Milch- gelbl- graul*- W., *perl- gelbl*-Gr., theils ins *Bräunliche* — *zackig, tropfſteinartig, röhrenförmig, pfeifenröhrig, ſtauden-* und *nierenförmig*, auch *kleinkuglich*. — Aeuſserl. *rauh* und *matt*, auch *glatt* und *glänzend*, von *Perlmuttergl.* — inwend. *matt, ſchimmernd, wenigglänzend*. Mittel zwiſchen *Fett-* und *Perlmuttergl.* — Br *uneben von feinem Korn*, bis ins *flachmuſchl.*, auch *feinſplittr.* — Brchſt. *unbeſt.*

eck. n. ſ. ſchrfk. — *dünn*- und *concentriſche ſchaal.* abgeſnd. umgiebt auch *kruſtenartig* den rundkörnig abgeſnd. derben, — *drchſchnd.*, oft nur *an den Kanten*, in dünnen Stücken, zuweilen *halbdrchſtg.* — Weniger hart als der Quarz, *ritzt aber das Glas* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* 1,917. Santi.

Unſchmelzbar. Kieſ. 94, Thon 2, Kalk 4. Santi.

Fundort. Montamiata oder Santa Fiora, als nierenförmige Rinde auf einem aufgeloſten Granit. Thomſon glaubt die Bildung dieſer Stalactite einer Auflöſung des Kieſels in Natron, welche durch die hohe Temperatur der vulkaniſchen Dämpfe (Fumaroli) bewirkt wird, zuſchreiben zu müſſen. Man hat einen ähnlichen Sinter bei Iſchia, im Vicentiniſchen u. ſ. w. gefunden.

Thomſon Bibl. britann. 1. Janv. 1799. no. 2 p. 185. Fiorit, Pfaff, chem. Annal. 1796 2. p. 589. Hauy 2. p. 273. (in Verbindung mit dem Hyalith.) Reuß 2. 1. p. 243. Mohs 1. p. 247. tabell. Ueberſ. p. 8. Karſten p. 24. Brochant 1. p. 274. wie Hauy.

32.

HYALITH, (Müllerſches Glas, Quarz hyalin concrétioné H.). *Gelbl*- *graul*-W., *gelbl*-*lichtaſch*-Gr. — Faſt immer *kleinnierig* und *kleintraubig*, als *Ueberzug* auf anderem Geſtein aufſitzend — äuſserl. *glatt* und *glänzend*, inwend. *glänzend* von *Glasgl.* — Br. *kleinmuſchl.* ins *ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *Drchſtg. dem Halbdrchſtigen nahe* — Mittel zwiſchen *halbhart* und *hart*, (härter als der Opal) — *ungemein l. zrſpr.* — 2,476. K. 2,150. Kopp.

Unſchmelzbar. Kieſ. 92, Waſſer 6,33, Spuren von Thon, Verl. 1,66. Buchholz,

Fundort. Frankfurt am Mayn, auch in den Blaſenräumen des daſigen grünſteinartigen und gemeinen Baſalts. Dieſer allein iſt oben beſchrieben, und wiefern der ſogenannte Hyalith aus Hanau, Schleſien, Vivarais u. ſ. w. hierher gehört, iſt noch ſehr ungewiſs (ſiehe unten). Leonhard 1. p. 467.

Kirvan 1. p. 400. Hauy 2. p. 473. mit dem Perlſinter vereinigt, als Abänderung des Quarzes. Reuſs 2, 1. p. 246. Brochant 1. p. 292. tabell. Ueberſ. p. 10. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 274.

Anmerk. zum Kieſelſinter und Hyalith. Wir haben beide als eigene Gattungen aufgeführt, ob wir gleich überzeugt ſind, daſs die Grenzen dieſer Gattungen unter ſich und in ihrer Richtung gegen andere Foſſilien (Kalcedon und Opal) noch keinesweges beſtimmt ſind. So lange dieſes der Fall iſt, werden immer eine Menge ähnliche Foſſilien ungewiſs zwiſchen allen ſchwanken, wie die von Leonhard angeführten, oben erwähnten Hyalithe, wie das von André beſchriebene (Molls Ephem. 3. 1. p. 134.) im gölnitzer Terrain und gömörer Geſpannſchaft bei Zips vorgekommende Foſſil, welches ſich dem Opal nähert, wie die oben von Hausmann beſchriebenen Abänderungen des Kieſeltuffs. Es iſt wohl beſtändig Unrecht, ein Foſſil, nach einem einzelnen Vorkommen als Gattung zu fixiren, wie dieſes mit dem Hyalith geſchehen iſt. Karſten vermuthet einen Uebergang aus Hyalith in Perlſinter, und wir kennen Foſſilien, dem Hyalith ſehr nahe ſtehend, die offenbar eine ähnliche Entſtehung verrathen. Zu dieſem gehört ein Foſſil, angeblich aus Ungarn, das *milch-* und *gelbl.* W., *nierenförmig*, mit etwas *Perlmutterglanz*, vorkömmt, und vorzüglich ein anderes aus Auvergne, welches eine *trübe wachsgelbe* Farbe hat, hin und wieder mit *milchweiſsen Flecken*. Es iſt *traubig*, oder vielmehr beſteht aus nebeneinander, zum Theil in einander, verfloſſenen *Tropfen* — Br. *eben* ins *flachmuſchl.* — *ſphäriſch und concentriſch-ſchaalig abgeſnd.* Die abgeſnd. St. *verwachſen* — *Drchſchnd.*, dem *Halbdrchſtgen* nahe — *Hart.* — *ritzt das Glas.* Es kommt auf einer Gebirgsart vor, die, wie wir vermuthen, der Domit nach Buch ſeyn möchte. Ueberhaupt glauben wir, daſs eine genaue und vergleichende Unterſuchung der kieſeligen ſinterartigen Bildungen, wozu mehrere intereſſante zerſtreute Thatſachen aufſordern, auch für die Bildungsgeſchichte der Foſſilien ſehr wichtig ſeyn würde.

33.

OPAL.

a) EDLER OPAL, (Quarz résinite opalin H.). *Milch-* ins *gelbl- röthl- graul-* W., ſogar ins *dunkelbraune* (Mohs), zuweilen *braun gefleckt.* Gegen das Licht gehalten *weingelb*, ſelten *roſenroth*, mit einem lebhaften Farbenſpiel von feurigem *morgen*-R., *oranien*-Glb., *zeiſig-*, *äpfel-*, *piſtazien-*, *gras*-Grn., *hellerem* und *dunkelerm laſur*-Bl. Die braunen Flecke und Stellen zeigen ein dunkleres feuriges *Roth*, was ſich oft dem *kupferrothen* nähert, *piſtazien*-Grn. und *dunkles laſur*-Bl., die durchſichtigen hellern, auch hellere Farben, die durchſcheinenden ein matteres Spiel, was oft in dauerhafte Farben übergeht. Bei dem Farbenſpiel ſteht dem feurigen Roth faſt immer ein lebhaftes Grün gegen über, dem Blau ein Morgenroth oder oraniengelb, dem Laſur (mit etwas Roth gemiſcht) ein reineres Gelb. — *derb* und *eingeſprengt* — gewöhnlich *ſtarkglänzend*, ſelten ins *glänzende* von *Glasgl.* — Br. *ziemlich vollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſehr ſchrfk.* Meiſt *halbdrchſtg.*, einerſeits ins *drchſtge*, andererſeits ins *drchſchnde — halb-*

hart — *ungemein leicht zerſpr.* — 2,073. K. 2,110. Briſſon. —

Es finden ſich von dem edlen Opal ſchwach durchſcheinende Stücke, die ſtark an der Zunge hängen, in Waſſer gelegt, dieſes einſaugen, dann durchſichtig werden und ein lebhaftes Farbenſpiel erhalten. (Die ſogenannten *Hydrophane* oder *Weltaugen*).

Die meiſten edeln Opale ſind, wenn ſie in gröſseren Stücken vorkommen, mit feinen Ritzen nach allen Richtungen verſehen. Vor dem Löthrohr zerkniſtern ſie ſehr heftig und werden leicht undurchſichtig und milchweiſs. Kieſ. 90, Waſſer 10. Kl.

Fundort. Der einzige bedeutende Fundort des edeln Opals, iſt Ungarn, und zwar Telkobanya, und vorzüglich Szerwenitza, auſserdem Spuren bei Leisnig und Hubertsburg. Er kömmt immer, nur von Halbopal zuweilen begleitet, in kleinen, faſt gleichzeitigen Trümmern, die die dortigen jüngern Porphyrgebirge durchſetzen, vor.

Plinius l. XXXVII. 6. ſehr deutlich beſchrieben. Cronſtedt §. 56. 1. p. 66. Nonii Opal, Hydrophan beim Katzenauge. Wallerius gen. 20. ſpec. 132 Achates fere pellucidus, colores ſub refractione et reflectione varians. Opalus a) Op. albeſcens reflectione diverſicolor vel caeruleus. b) Op. colore olivari, reflectione ruber — Hydrophan Waller. ſiehe oben Katzenauge. Syſt. nat. XII. 3. p. 68. n. 6. β. Opalus Paederota p. 69. n. 6. δ. Achates unguium colore, aere opacus, aqua pellucens, De l'Isle, 2. p. 145. Kirwan 1. p. 390. Hauy 2. p. 493. Reuſs 2. 1. p. 249. Mohs 1. p. 327. Brochant 1. p. 341. tabell. Ueberſ. p. 12. Karſten p. 26. Brongniart 1. p. 299. Silex Hydrophane p. 300. Silex Opale, zum Theil.

b) GEMEINER OPAL, (Quarz réſinite commun. H. wohl zum Theil) *milch*-W. ins *bläul*-Gr., *grünl*-W. ins *äpfel*- *piſtazien*-Grn., ins *honig* *wachs*-Glb., ins *gelbl*-Br. bis *ziegel*-R. Gegen das Licht gehalten, erſcheint das milchweiſse *weingelb* oder *fleiſchroth*, (Opal réſinite Giraſol) — *derb*, *eingeſprengt* in *eckigen* St. — innerl. *ſtarkglänzend* und *glänzend* von *Glasgl.*, dem *Wachsgl.* nahe — Br. *vollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — *Halbdrchſig*, einerſeits dem *Drchſchnden*, andererſeits dem *Drchſigen* nahe — *halbhart* — *ſpröde* — *ſehr l. zrſpr.* — 2,015. Kl. 2,048. K.

Auch der gemeine Opal hat ſeine Hydrophane.

Verhält ſich vor dem Löthrohr, wie der Opal. Kieſ. 98,75, Thon 0,1, Eiſ. 0,1, Verl. 1,05, der weiſse von Koſemüz — eben ſo der äpfelgrüne, nur Nickel 1. Kl. — Kieſ. 93, Waſſer 5,00, Eiſen 1,00. der gelbe von Telkobanya. Kl.

Der gemeine Opal ſtimmt in den meiſten Kennzeichen mit dem edlen überein, entbehrt aber das lebendige und mannichfaltige Farbenſpiel.

Fundort. Hat ein ſehr mannichfaltiges Vorkommen, theils auf Gängen, wie bei Freiberg und Eibenſtock, und dann mit verſchiedenen Erzformationen, theils wie bei Moſchna in Böhmen in Mandelſtein mit Kalcedon, theils, wie in Koſemüz in plattenförmigen gleichzeitigen Lagen mit den Chryſopras, und wie dieſer von Nickel gefärbt, theils wie in Ungarn, bei Eperies, mit dem edeln Opal, deſſen Vorkommen er theilt, oder für ſich auf eine ähnliche Weiſe in Porphyr. Ruſsland und Sibirien an mehrern Orten. (Georgi 3. p. 163.) — Leonhard 2. p. 262.

Cronſtedt §. 56. 2. p. 68. Weiſser Opal. Wall. gen. 20. ſpec. 132. d) Op. lacteus, colorem pallide rubentem reflectens. e) Op. flaveſcens, reflectione diverſicolor (?) f) Op. caeruleſcens, Wall. Giraſol, Pſeudopalus opacus etc. p. 296, bei welchem er Aſteria Plinii citirt, iſt ſicher kein Opal, wie ſchon die Art des Scheins, und die deutliche Angabe des gemeinen Opals an den angeführten Orten beweiſt — ſiehe oben Katzenauge. Das Citat bei Hauy iſt alſo irrig Syſt. nat. XII. 3. p. 68. n 6 α. Silex vagus reflectione et refractione varians, albus. De l'Isle 2. p. 145. Anm. 168. Gyraſol, Kirvan mit dem edeln zugleich. Hauy 1. p. 494. Reuſs 2. 1. p. 253. Mohs 1. p. 332. Brochant 1 p. 344. tabell. Ueberſ. p. 13. Karſten p. 26. Brongniart p. 300. Silex Opale zum Theil.

c) FEUEROPAL. K. *Hyacinth* R., durchs *honig*- ins *wein*-Glb., an den lichteren Stellen *iri-*

ſtrend. karmin-R und *äpfel*-Grn. — hier und da mit eingeſchloſſenen Dendriten — innerl. *ſtarkglänzend* von *Glasgl.* — Br. *vollk. muſchl.* — Brchſt. theils *unbeſt. eck. ſchrfk.*, theils *ſcheibenförmig* — *dick* und *krummſchaal.*, zugleich *groſs* und *grobkörnig* abgeſond. — *vollk. drchſig.* — *hart* — *auſserordentlich l. zſpr.* (rührt von der doppelten Abſond. her). — 2,120. Kl.

Wird im Feuer durchſcheinend riſſig und blaſsfleiſchroth. Kieſ. 92; Waſſer 7,75, Eiſ. 0,25. Kl.

Fundort. Iſt durch Humboldt und Sonneſchmid nach Europa gebracht. Er kommt in einer noch unbeſtimmten Modification der Porphyrgebirge bei Zimapan in Mexiko vor. Die Hauptmaſſe iſt ein bräunlichrother, ganz feinſplittriger Hornſtein, in welchem runde, lavendelblaue, dem Porzellanjaſpis ähnliche Körner, deren muſchlige Erhöhungen von einem härtern kieſeligen Mittelpunkt ſternförmig auslaufen.

Sonneſchmid mineral. Beſchreib. von Mexico p. 68. Karſten und Klaproth Beitr. 4. p. 156. Karſten p. 26.

d) PERLMUTTEROPAL, (Kacholong, Reuſs, Leonhard), *milch- gelbl- röthl-* und *gräul* W., zuweilen mit *Dendriten* — *derb*, *eingeſprengt*, in *ſtumpfeckigen Stücken*, als *Ueberzug*, zuweilen *nierenförmig*. Die Geſchiebe eine *an-*

ebene Oberfl. — Aeuſserl. *matt* — innerl. von *matt* bis zum *wenigglänzend* und *glänzend*, je nachdem er friſch iſt, von *Perlmuttergl.* — Br. *flachmuſchl.*, beim Verwittern ins *Erdige* übergehend — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſ. ſchrſk.* — zuweilen *grobkörn. abgeſnd.* — *Undrchſtg.* — *etwas härter als der gemeine Opal* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,209. K. 2,272. der Ferröer. Kopp.

Unſchmelzbar, wird riſſig vor dem Löthrohr. Beſtandtheile unbekannt, wahrſcheinlich in dieſer Rückſicht mit den Opalarten übereinſtimmend.

Dieſes Foſſil ward von den ältern Mineralogen als eine eigene Art des Kalcedons angeſehen, von Werner aber als eine unweſentliche Abänderung deſſelben. Es unterſcheidet ſich aber von dem Kalcedon durch Glanz, Bruch, Härte und Schwere, wie Karſten richtig bemerkt, der ihn, als eine eigne Art mit den Opalen verbindet. Sein Vorkommen mit dem Kalcedon kann die Trennung kaum verhindern, da auch wahre Arten des Opals auf die nämliche Weiſe vorkommen, ja ſelbſt Uebergänge in Kalcedon bilden.

Fundort. Ferröe, Island, ſtreifenweiſe mit Kalcedon, in der Bucharey (Cronſtedt), zu Huttenberg in Kärnthen auf, und zwiſchen dichtem Brauneiſenſtein und Spatheiſenſtein. Leonhard 2. p. 92.

Cronſtedt §. 58. 1. p. 70. Wallerius gen. 20. ſpec. 126. p. 285. Achates opalinus, tenax, fractura inaequalis. Cacholonius, Reuſs 2. 1. p. 288. tabell. Ueberſ. p. 10. Karſten p. 26.

e) HALBOPAL, (Quarz réſinite commun., zum Theil, und Quarz réſinite Hydrophane H.). *Röthl- gelbl- gräul- milch- grünl*- W., *aſch*-Gr. bis *gräul*-Schw., *grünl*-Gr. bis *berg- öhl- lauch*-Grn., *bläul*-Gr ins *indig*-Bl., *perl*- und *gelbl*-Gr. ins *wachs- honig- ocker*-Glb., *bräunl*-R., *röthl- gelbl- leber- haar*- und *kaſtanien*-Br. Oft mehrere Farben zuſammen, *wolkig, geſtreift, bandförmig, dendritiſch.* — *Derb*, eingeſprengt, in ganzen Lagern, Neſtern und Trümmern, (dann meiſt verwittert), ſelten *kleintraubig, tropfſteinartig.* — Aeuſserl. *wenigglänzend*, innerl. *wenigglänzend* und *glänzend* bis *ſtarkgl.*, von *Glasgl.*, der ſich zuweilen dem *Perlmuttergl.* ſelten (öfter bei den gelben und braunen) dem *Wachsgl.* nähert. — Br. *vollk.*, auch etwas *unvollk. flachmuſchl.* ins *Ebene.* — Brchſt. *unbeſt. eck ſchrfk.* — *Drchſchnd.* bis an den Kanten *drchſchnd.* — zwiſchen *halbhart und hart* — *ſpröde* — *l. zerſpr.* — 2,077 — 2,187. K. 1,937. der milchweiſse von Steinheim 2,0937. der leberbraune daher Kopp.

Unſchmelzbar, wird riſſig, Kieſ. 82,75, Thon 3,6, Kalk 0,25. Eiſ. 3, Waſſer 10, Verl. 0,5. Stücke.

Der Halbopal verbindet faſt alle vorhergehende und nachfolgende Arten durch Uebergänge, er geht auch, wie der gemeine und Perlmutteropal in Kalcedon, und der Steinheimer, durch Verwitterung in eine, der Bergſeiſe ähnliche, zerreibliche Erdart über. Bei dem Halbopal ſind die Hydrophane ziemlich häufig, und ſie unterſcheiden ſich, wie die ganze Art, durch andere Farbenverhältniſſe, geringern Glanz, weniger vollkommen muſchl. Bruch, geringere Durchſichtigkeit, gröſsere Härte, und öfter auch gröſsere Schwere. Die Art ward erſt von Werner geſondert.

Fundort. Der gemeinſte unter den Opalarten. Er ſtimmt in ſeinem Vorkommen ganz überein mit dem gemeinen. Man findet ihn als Gangmaſſe bei Bleiſtadt in Böhmen, bei Freiberg, häufig mit Kalcedon in den Mandelſteingebirge von Island und Ferröe, in Ungarn mit dem edlen und gemeinen Opal u. ſ. w. Ein merkwürdiges Vorkommen iſt das von Leonhard beobachtete bei Steinheim, ohnweit Hanau, wo der Opal in ganzen Lagern von mannichfaltigen, meiſt weiſsen, grauen, gelben und braunen Farben, mit baumförmigen Zeichnungen vorkömmt, ſich an grünſteinartigen Baſalt lehnt, und in aufgelöſten Mandelſtein bricht. Leonhard 1. p. 408. Altai, Georgi 3. p. 163.

Werner, Ueberſetzung von Cronſtedt p. 123. Kirwan 1. p. 392. Hauy p. 494. Reuſs 2. 1. p. 257. Mohs 1. p. 365. Brochant 1. p. 347. tabell. Ueberſ. p. 13. Karſten p. 26. Brongniart 1. p. 303. Silex réſinite. Leonhard in Molls Ephem. 1. 1. p. 9.

f) JASPOPAL. K. (Opaljaſpis Wr.). *Licht-blut-R.*, ocker-Glb., *gelbl-W.*, *dunkel aſch-Gr.*, fällt ſchon ſtark ins *Braune*, auch *röthl-Br.* *Einfarbig*, *geſleckt*, *geadert*, *gewölkt*, — *derb* — inwend. *glänzend*, dem *ſtarkgl.* nahe, von *Fettgl.* — Br. vollk. *meiſt etwas flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ſehr ſchrfk.* — *Undrchſig.*, höchſtens *an den Kanten drchſchnd.* — Zwiſchen *halbhart und hart* — *ſpröde* — *leicht zerſpringbar* — 2.540. Kl.

Unſchmelzbar. Kieſ. 43,50, Waſſer 7,50, Eiſ. 47,00. Kl.

Werner hat dieſes Foſſil zuerſt, aber als Art des Jaſpis, aufgeſtellt. Aber der vollkommen muſchlige Bruch, der Glanz, der deutliche Uebergang in Halbopal, (undeutlicher in den gemeinen Jaſpis), das Uebereinſtimmende der, die Opalarten in der That characteriſirenden Beſtandtheile, und das geognoſtiſche Vorkommen rechtfertigen Karſten, der das Foſſil mit den Opalen verbinder.

Fundort. Vorzüglich Ungarn, bei Tokai, Telkobanya und Kaſchau, wo er ganz wie die Opale in den Porphyrgebirgen, theils auf Gängen, bricht — Auſserdem bei Konſtantinopel und in den thraciſchen Gebirgen. Unter den Jaſpiſen, die Georgi aus den Schriften der ruſſiſchen Reiſenden anführt, kommen gewiſs auch Jaſpopale vor, am wahrſcheinlichſten ſein Sinopel, der nach Hermann in Bereſowsk, nach Renovanz in Kolyvan vorkommt. Mir ſind einige wahre Jaſpopale aus Ruſsland bekannt. Georgi 3. p. 177. Leonhard 2. p. 264.

Reuſs 2. 1. p. 317. Mohs 1. p. 324. Brochant 2. p. 498. tabell. Ueberſ. p. 12. Karſten p. 26.

g) HOLZOPAL. (Quarz réſinite xyloide H.) *Milch- gelbl- gräul-* W., *perl- aſch-* Gr. ins *gräul-*Schw., *ocker-*Glb., *gelbl- holz- dunkles haar-*Br. *Einfarbig*, *geſtreiſt*, *geflammt*, die Zeichnung richtet ſich nach der Holztextur. — Meiſt ſeiner Entſtehung entſprechend, in Form von *Aeſten* und *Stämmen*. — Inwend. *glänzend* und *weniggl.* — Br. ſelten *vollk. muſchl*, meiſt modificirt durch die *Ueberreſte der fibröſen Holztextur* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — Mehr und weniger *drchſchnd.* — *Härte des Halbopals* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 1,910. K. 2,076—2,096. Kirvan — nähert ſich alſo, in Rückſicht der Schwere, dem edeln Opal am meiſten.

Unſchmelzbar. Nicht analyſirt.

Ver-

Verhält ſich zum gemeinen Opal, wie der Holzſtein zum ſplittrigen Hornſtein.

Fundort. Meiſt in aufgeſchwemmten Gebirgen, in Ungarn, wie bei Zaſiravia (Esmark). Ob urſprünglich? Sonſt ſoll er in Siebenbürgen im der neueſten Trappformation und bei Bilin in Polierſchiefer (?) vorkommen. Merkwürdig iſt die mandelſteinartige Struktur, die Mohs bemerkt, indem eine Menge, von Eiſenocker umhüllte, Kugeln, mit Kalcedon oder Quarz ausgefüllt, in das Foſſil eingewachſen ſind. Auſserdem findet man ihn in Kamſchatka (n. bergm. Journ. 1. p. 183). Iſt der pechſteinartige Holzſtein aus den Penſchinſchen Meerbuſen nicht Holzopal? (Pallas, Georgi 3. p. 602.

Esmark n. bergm. Journ. 1. p. 421. Hauy 2. p. 498. Reuſs 2. 1. p. 267. Mohs 1. p. 340. Brochant 1. p. 350. tabell. Ueberſ. p. 13. Karſten p. 26. Brongniart 1. p. 304.

34.

MENILITH, Wr. (Leberopal K. Sous-variété du Quarz résinite commun. H.) Mittel zwiſchen *kaſtanien* und *leber-Br.*, ſeltener *gräul. gelbl. milch-W.* Die Oberfl. der braunen *bläul. angelaufen.* — In *knolligen Stücken* mit *rauher, matter äuſser. Oberfl.* — Br. mehr oder weniger *vollk. flach-*

muſchl., faſt *matt*, höchſtens *wenigglänzend*. Der *muſchl.* Br. ſcheint parallele Richtungen zu halten — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk* — *Drchſchnd. an den Kanten.* — *Härte des Halbopals* — *ſpröde* — *l zrſpr.* — 2,185. Kl.

Unſchmelzbar, wird vor dem Löthrohr riſſig, heller, undurchſichtiger. Kieſ. 85,50, Waſſer und Kohle 11, Thon 1, Eiſ. 0,50, Kalk 0,50. Kl.

Werner rechnete früher dieſes Foſſil zum Opal, dem es allerdings verwandt iſt. Als Art des Opals führt ihn Karſten noch auf. Mit Recht hat ihn aber Werner ſpäter getrennt. Das Eigenthümliche der Farbe, die knollige Geſtalt, der Bruch, ſelbſt die charakteriſtiſche Verbindung mit Kohle und das geognoſtiſche Vorkommen ſondern ihn ab.

Fundort. Bei Menil Montant (der dunklere braune) und Argenteuil (der hellere graue) unter einer Thonbank in einem Lager von Klebſchiefer. — Leonhard 2. p. 205. Nach Hauy, wenn es wirklich daſſelbe Foſſil iſt, kömmt es in den Gegenden der Maas und an einigen andern Orten vor. Was in Ungarn, im zempliner Comitat bei Zamuto, zwei Stunden von Cremewicza (nach Patzawsky) vorkömmt, ſcheint in der That ein ſchwärzlich grünes Menilith mit Klebſchiefer zu ſeyn (Taſchenb. 4. p. 371).

Journal de phyſique 1787. Septemb. p. 219. Hauy 2. p. 491. Reuſs 2. 1. p. 265. Mohs 1. p. 343.

Brochant 1. p. 350, beim Halbopal. tabell. Ueberſ. p. 13. Karſten p. 28. Brongniart 1. p. 312.

35.

TRIPEL, (Quarz aluminifère tripoléen H.) *Gelbl- aſch- ſchwärzl-* Gr. — *iſabell- ocker-* Glb., *gefleckt* und *geſtreift*. — *Derb* — Br., *groberdig*, zum Theil ſchon *ſchiefrig* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *ſehr weich*, zum Theil *zerreibl.* — fühlt ſich *mager und ein wenig rauh an* — *hängt nicht an der Zunge.* — 1,857. Delametherie (wenn es ein wahrer Tripel geweſen iſt) — 2,202. Buchholz.

Vor dem Löthrohr unſchmelzbar. Kieſ. 90,00, Thon 7,00, Eiſ. 3,00 (*) Haaſe. Kieſ. 81, Thon 1,50, Schwarzes und rothes Eiſ. 8, Schwefelſ. 3,45, Waſſer 4,55. Eine Spur von Kalk, Verl. 1,50. Buchholz. Sieht man, mit Haberle, die Schwefelſäure und das Waſſer, mehr als zufällig an, ſo wird auch in dieſer letzten Analyſe der Kieſelgehalt bedeutender.

In den Sammlungen kommen öfter mehrere Erdarten unter dem Namen Tripel vor, die es keinesweges ſind. Selbſt in den Apotheken, wie Buchholz bewieſen hat. Wollen wir den Tripel als eine eigne Gattung anſehen, ſo müſſen wir ſtreng auf eine äuſsere und innere qualitative Eigenthümlichkeit halten. Der Tripel wäre demnach keineswegen ein bloſser feiner Quarzſand mit Thon mehr oder weniger gemengt, welches Gemenge, wenn es auch noch ſo fein wäre, doch keineswegen uns berechtigte, es in ein conſequentes oryktognoſtiſches Syſtem aufzunehmen — vielmehr ein wirklich eigenthümliches Vorkommen der Kieſelerde, die ſich ja auch höchſt feinkörnig und erdig zu bilden vermag. Daſs nicht, wie Hauy vermuthet, der Thon als Bindemittel dieſes feinen Sandes dient, beweiſst Buchholz Analyſe, nach welcher er in ſo geringer Menge vorkommt, daſs man ihn als zufällig betrachten muſs, und daſs hier das Eiſen, (das auch zufällig zu ſeyn ſcheint,) dort der Thon als Bindemittel dienen, und doch genau die nämliche Struktur bewirken ſollten, iſt eben ſo wenig anzunehmen. Iſt es doch, nach Sartorius, ſo gar die Frage, ob wir nicht mit Unrecht manchen Sandſtein, als bloſses mechaniſches Gerölle anſehen?

Fundort. Aus dem Tripolitaniſchen, woher der Name. Jetzt an mehrern Orten, ſo in den Dresdner und Thüringer Steinkohlenwerken, in der Oberpfalz, wo er über den Flözkalkſtein eine, doch nicht anhaltende, Schicht bildet. (Gumpenberg) Molls Ephem. 4. 1. p. 77; in Böhmen als Lager wechſelnd mit Thonſchichten, unter Baſalt; in Auvergne, wo er nach Sauſſure's Vermuthung, pſeudovulkaniſchen Urſprungs ſeyn ſoll. Der aſchgraue aus Cornwallis in England. Leonhard 2. p. 511.

Cronſtedt §. 89. p. 105. terra tripolitana. Wallerius gen. 8. ſpec. 38. p. 94. Tripela ſolida, ſpec. 39. p. 95. Tripela carnoſa (?). Syſt. nat. XII. 3. p. 202. n. 8. Argilla ſcabra nitidula flaveſcens inquinans. Kirwan 1. p. 274. Hauy 4. p. 689. und p. 737. Reuſs 2, 1. p. 446. Mohs 1. p. 449. Brochant 1. p. 399. tabell. Ueberſ. p. 22. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 329.

36.

POLIERSCHIEFER, Wr. *Gelbl-Gr.*, *gelbl-W.*, in eine Mittelfarbe zwiſchen *iſabell*-Glb. und *Braun* übergehend. Die Farben bilden *in dünnen Lagen ſchmale geſtreifte Zeichnungen* — *derb* — *matt* — Hauptbr. *dünn und gradſchiefrig* — Querbr. *feinerdig.* — Brchſt. meiſt *ſcheibenförmig* — *färbt wenig ab* — *ſehr weich ins Zerreibliche übergehend* — *hängt nicht an der Zunge* — *fühlt ſich fein aber mager an, und rauſcht dabei ein wenig* — *leicht, faſt ſchwimmend.* — Nach vollſtändigem Einſaugen 1,909 — 1,911, vor dem Einſaugen wegen eingeſchloſſener Luft 0,590 — 0,606, alſo ſchwimmend. 100 Theile ſaugen in 12 — 24 Stunden 117 Theile Waſſer ein, und laſſen Luft fahren. Haberle.

Eine Modification des Polierſchiefers hat einen *ebenen* Querbr. und einen *dünnſchiefrigen* Hauptbr., iſt ***halbhart***, und *ſehr ſpröde* — 1,990 — 1,993. (Haberle's verharteter Saugſchiefer, Karſtens gemeiner Polierſchiefer). Dieſer ſoll ſich dem Halbopal nahern. Eine andere Modification hat einen *erdigen* Querbr., *dickſchiefr.* Hauptbr., iſt ***weich***, etwas *ſpröde*, *hängt ziemlich* an der Zunge, — nach dem Einſaugen 2,026. (Haberle's mürber Saugſchiefer, Karſtens erdiger Polierſch.). Dieſe Modificationen begründen keineswegs eine Gattungs-Verſchiedenheit (nach Haberle), kaum eine Sonderung als Arten.

Die Gattung iſt zuerſt von Werner fixirt, und wahrſcheinlich pſeudovulkaniſchen Urſprungs.

Unſchmelzbar. Kieſ. 87,00, Waſſer 10,00, Thon 0,50, Kalk 0,50, Eiſ. 1,50, der oben nach Werner beſchriebene (Karſtens zerreibliche). — Kieſ. 79,00, Waſſer 14,00, Thon 1,00, Kalk 1,00, Eiſ. 4,00. (der gemeine, K.) Kieſ. 83,50, Waſſer 9,00, Thon 4,00, Kalk 9,50, Eiſ. 1,50, (der erdige, K.). Alle Analyſen von Buchholz.

Fundort. Kritſchelberg bei Kitſchlin, in der Nähe von Bilin in Böhmen, zuweilen mit Abdrücken von Pflanzenblättern, ſeltener von kleinen Fiſchgerippen, zuweilen mit verſteinertem Holz, (Reuſs Orographie des nordweſtl. Mittelgeb. p. 70.) als ganzes Lager auf Thonmergel. Leonhard 2. p. 278.

Ein ähnliches Foſſil bei Zwickau, und nach Leonhard in Auvergne. Taſchenb. 4. p. 213.

Reuſs 2. 1. p. 449 mit dem Klebſchiefer. Mohs 1. p. 181. tabell. Ueberſ. p. 92 mit dem Klebſchiefer. Karſten p. 26.

37.

KLEBSCHIEFER, Wr. (Argille ſchiſteuſe H.). Eine blaſſe Mittelfarbe zwiſchen *grünl-* und *gelbl-*, wohl auch *rauch-*Gr.. — *derb* — Br. *gradſchiefr.* (nicht dünnſchiefr.) — Brchſt. *ſcheibenförmig.* — *Blättert ſich in der Luſt auf, wird aber im Waſſer wieder dicht* (bei dem Polierſch. umgekehrt.) — *Wird durch den Strich wenigglänzend*, ſonſt *matt* — *Weich ins ſehr Weiche* — *Milde* — *ſehr leicht ſpaltbar* — *Hängt ſtark an der Zunge.* — *Fühlt ſich ein wenig fettig an* — 2,080. Kl.

Unſchmelzbar. Kieſ. 66,50. Thon 7. Eiſ. 2,50. Talk 1,25. Waſſer 19. Kl's frühere Analyſe. Kieſ. 62,50. Thon 0,75. Eiſ. 4. Talk 8. Kalk 0,25. Waſſer 22. Kohle 0,75. Kl's ſpätere Analyſe. Kieſ. 58. Thon 5. Eiſ. und Mangan 9. Kalk 1,5. Talk 6,5. Waſſer 19. Buchholz. Die Differenz rührt zum Theil von der Behandlung her.

Der Klebſchiefer ward faſt allgemein mit dem Polierſchiefer verwechſelt, zuerſt wurden beide von einander geſondert, und, mit Recht, als verſchiedene Gattungen aufgeſtellt von Werner.

Fundort. Menil Montant und Montmartre, als ein neues Flöz, am erſtern Orte mit Menilith. Leonhard 2. p. 100.

Haüy 4. p. 670. Reuſs 2. 2. p. 449. als Polierſchiefer. Mohs 1. p. 453. Brochant 1. p. 376. und 2. p. 640. als Polierſchiefer. tabell. Ueberſ. p. 22 als Polierſch. Karſten p. 26. Brongniart 1. p. 331. in der Note, glaubt ihn von dem Polierſch. trennen zu müſſen.

38.

PIMELITH, K. Eine Mittelfarbe zwiſchen *äpfel-* und *zeiſig*-Gr., bald mehr dem einen, bald mehr dem andern nahe. — Theils *matt*, theils *wenigſchimmernd* — *derb*, *adrig*, und *als Ueberzug* — B., theils, bei dem adrigen *eben* ins *erdige*, theils, bei dem derben *mehr fein-* oder *groberdig* — Brchſt., *unbeſt. eck.* mehr oder weniger *ſtumpfkantig* — *weich und ſehr weich*, bis zum *Zerreiblichen* — Mehr oder weniger *fett* anzufühlen — *nicht ſonderlich ſchwer*.

Unſchmelzbar, verliert aber durchs Glühen am Gewicht. Kieſ. 35,00, Waſſer 37,91, Thon 5,00, Talk 1,25, Kalk 0,40, Nickel 15,62. — Kl.

Dieſe Gattung iſt zuerſt von Karſten fixirt worden, und zwar mit Recht. Indeſſen ſcheint uns die ganze Gattung zu eingeſchränkt, um noch eine

Theilung zu erfordern, und wir haben daher die beiden Arten (der zerreibliche und verhärtete), die Karſten annimmt, vereinigt.

Fundort. Bis jetzt nur Koſemütz, wo er den Chryſopras begleitet, und das Vorkommen mit ihm theilt.

Reuſs 2. 1. p. 452. Mohs 1. p. 367. Brochant 2. p. 412. tabell. Ueberſ. p. 11. Karſten p. 26. und p. 88. no. 12. Brongniart 1. p. 298. 2. p. 210.

39.

KALCEDON.

a) GEMEINER KALCEDON. (Quarz agathe calcédoine H.). Die Hauptfarbe *Grau*. Aus dem *bläulich*-Gr. ins *ſmalte*-Bl. und *milch*-W., aus dem *rauch*- ins *gelbl*-Gr., *wachs*- und *ocker*-Glb., *gelbl-ſchwärzl*-Br., *bräunl*-Schw. Aus dem *perl*-Gr. bis *veilchen*-Bl., aus dem *grünl*-Gr. in eine Mittelfarbe zwiſchen *gras*- und *äpfel*-Grn. Die Farben kommen *gewölkt*, *geſtreift*, die hellern mit *ſchwarzen* und *bräunl*-R., *dendritiſchen* und *moosartigen* Zeichnungen (Moccaſteine, von Mocca und Oberſtein in der Pfalz). *Braune* Streifen, die oft ins *rauch*-Gr. und *bräunl*-Schw. übergehen, mit hellern grauen oder weiſsen wechſelnd bilden den *Onyx*. Der kugliche ſehr dünn concentriſch-ſchaal. abgeſonderte *bläulich*-Gr. zeigt, wenn man die Streifen in ſehr dünnen Tafeln quer durchſchnitten, gegen das Licht hält *Regenbogen - Farben*, (Regenbogen Kalcedon), der Länge nach durchſchnitten, *wolkige Zeichnungen*.

— *Derb*, als *Geſchiebe* mit *glatter Oberfl.* als *Ueberzug*, in natürlichen *Platten*, *kuglich* (die Kugeln enthalten zuweilen Waſſertropfen, Enhydrit, ſehr ſelten, wie bei Irkutsk, Bergtheer), *nierenförmig*, *traubig*, *tropfſteinartig*, *zackig*, *zellig*, mit *Eindrücken* (meiſt von den Würfeln des Flusſpaths,) in *büſchelförmig zuſammengehäuften Nadeln* (Mohs) und kryſtalliſirt:

Würflicher, in Würfeln, theils mit *druſiger*, theils mit *gekörnter* und *ſchimmernder*, theils mit *glattflächiger* und *ſtarkglänzender* Oberfl. Die Kryſt. ſind *druſenförmig aufgewachſen*.

In Afterkryſtallen, als rechtwinklige 4 ſ. S., deren Urſprung zweifelhaft (Mohs); als dpp. 3 ſ. P. des Kalkſpaths (Wr.). Man führt eine Menge andere Afterkryſtalle des Kalcedons an, die doch wohl ſehr zweifelhaft ſind.

Als Verſteinerung, und zwar als *verſteinertes Holz* (Mohs), als *Ammonit*, *Echinit*, *Turbinit*, *Madreporit*.

Br. *eben*, einerſeits ins *ſplittr.*, andererſeits ins *unvollk flachmuſchl.*, meiſt *matt*, nur der ſplittr. zuweilen *ſchimmernd*. Der nierenförmige zeigt eine Neigung zum *faſrigen* Br. — Brchſt. *unbeſtimmt eckig ziemlich ſcharfk.* — *nierenförmig*, zuweilen *kuglich*, *concentriſch dünn- und dickſchaalig* abgeſond. Die abgeſond. St. oft mit verſchiedenen Farben, die Abſondfl. *rauh* und *matt*, ſehr ſelten *dünn-* und *vollk. ſtängl.* abgeſond. St., die wieder in *groſs-*, *lang-* und *eckig-körnige* verſammelt ſind. (Siebenbirgen nach Mohs). — *Halbdrchſtig.*, der ſchwärzl. und milchweiſse bloſs *drchſchnd.* — *hart* — *ſpröde* — *l. zerſpr.* — 2,615. Blumenbach, 2,618 — 2,643 K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 99. Verl. 1. Tromsdorf. Die frühern Analyſen von Bergmann, Gerhard, Lampadius, differiren vorzüglich dadurch, daſs ſie einen bedeutendern Thongehalt angeben, ſogar 12—16 pr. C. Guyton und Bindheim glaubten auſserdem Kalk zu finden.

Die Grenzen der Art ſind zuerſt von Werner beſtimmt, und von einer Menge ſtörender und überflüſſiger Unterabtheilungen (wie Onyx, Kalcedonyx u. ſ. w.) befreiet worden. Die Uebergänge des gemeinen Kalcedons ſind merkwürdig. Ueber den Uebergang in Kieſelſinter und Hyalith haben wir oben geredet, ein Uebergang in Hornſtein iſt vielleicht nicht ſo deutlich, deſto deutlicher iſt der in Opal und Feuerſtein, beſonders in letztern. Ein genauer Zuſammenhang der Arten verſteht ſich von ſelbſt.

Fundort. Der Kalcedon iſt ziemlich häufig verbreitet, und ſein Vorkommen merkwürdig. Als gleichzeitig mit der Gebirgsart, findet man ihn, in der Geſtalt von eckigen Stücken und Platten, ganz nach der Art der Opale, in den Porphyren, beſonders den Pechſteinporphyren Ungarns, Schleſiens und Sachſens. Seltener findet er ſich auf Gängen, theils auf Achatgängen, mit Feuerſtein, Hornſtein, Opal, Amethyſt; theils auf Silber- und Bleigängen, mit Braunſpath, Quarz, wie im Erzgebirge, in Nieder-Ungarn und Siebenbürgen; auch auf Eiſengängen, wie bei Hüttenberg in Kärnthen, im Voigtlande, Saalfeld bei Werfen u. ſ. w.; dann meiſtens nierenförmig, traubig, tropfſteinartig, oft blau. Bei Torda, Trestyan, Kapnik, die bekannten blauen Würfel, wie es ſcheint, in einer eignen Formation. Am häufigſten in Mandelſteingebirgen, als Hauptbeſtandtheil der Achate, im Erzgebirge, am Oberſtein in der Pfalz, (dort auch als Moccaſtein,) bei Ihlefeld u. ſ. w.; am ausgezeichnetſten in den gröſsten Maſſen und auffallenden, prachtvollen, äuſseren Geſtalten, auch als Afterkryſtall, auf Ferroe und Island — dann in Siberien; die Onyxe in Indien, die Moccaſteine in Arabien, die Enhydrite in Monte Berico bei Vicenza, als Ueberzug über Quarz und mit Erdpech in Auvergne, mit Halbopal in dem Baſalt bei Steinheim, unweit Hanau, als Verſteinerung in den jüngſten Flözgebirgen, als Geſchiebe in den aufgeſchwemmten Gebirgen. Leonhard 2. p. 79. Georgi 3. p. 164.

Cronſtedt § 57. p. 69. Onyx § 58. Kalcedon. Wallerius 1. gen. 20. ſpec. 128. p. 287. Achates vix pellucidus nebuloſus, colore griſeo mixtus, Chalcedonius, ſpec. 129. p. 289. Ach. vix ſemipellucidus, faſciis aut ſtratis diverſe coloratis ſignatus, Onyx. Syſt. nat. XII. 3. p. 69. n. 8. Silex vagus, ſubdiaphanus [illegible] in fragmenta [illegible], p. 69. n. 7. Silex vagus ſtratis diverſis coloribus. De l'Isle 2. p. 145. Calcédoine p. 133. Quarz en ſtalactites p. 138. Geode ou boule d'agathe p. 137. Enhydre p. 136. Agathe Onyx, ou camée Onyx. Kirwan 1. p. 302. Hauy 2. p. 451. und 488. Reuſs 2. 2. p. 171. Mohs 2. p. 271. Brochant 1. p. 268. tabell. Ueberſ. p. 10. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 298.

b) CHRYSOPRAS (Quarz agathe Praſe H.). *Aepfel-*, ſelten ins *piſtazien-* und *oliven-Grn.*, zuweilen *grünl.-Gr.* — *derb, in Platten.* — Inwend. *matt* — Br. *eben*, ins *feinſplittr.*, zuweilen ins *flachmuſchl.* — Bchſt. *unbeſt. eck.* mehr oder weniger *ſcharfk.* — Hält das Mittel zwiſchen *durchſchnd.* und *halbdurchſtg.* — 2,600. Delametherie. 2,714. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 96,16, Kalk 0,83, Nickel 1,00, nebſt einer Spur von Thon und Eiſ. Kl.

Offenbar verdient der Chryſopras keine eigene Gattung zu bilden. Der Uebergang des ebenen Bruchs ins muſchlige und ſplittrige, ohne daſs der Glanz zunimmt, und die eigene Farbe, können höchſtens eine Art Sonderung rechtfertigen, auch dieſe will Hausmann nicht annehmen, der ihn ganz zum gemeinen Kalcedon rechnet. (Entwurf p. 83.). In der That ſcheint es mehr ein merkantiliſcher als wiſſenſchaftlicher Grund, der ſeine Trennung veranlaſste. Er geht, wo er vorkommt, ganz in Kalcedon über, ſtimmt in Bruch, Glanz, Härte, Schwere, geognoſtiſchem Vorkommen und Beſtandtheilen mit ihm überein, kurz iſt ein, durch Nickeloxyd gefärbter, gemeiner Kalcedon. Darf nicht verwechſelt werden mit dem apfelgrünen Halbopal, mit welchem er bricht. (Meinecke Journ. f. Chem., Phyſ. und Miner. 9. 7. p. 410.

Fundort. Der einzige ſichere Fundort iſt am Gumberge, bei dem Dorfe Koſemütz und Gracha, in gleichzeitigen Trümmern eines Serpentingebirges, wie der Opal in den Porphyrgebirgen, mit Pimelith, Quarz, Hornſtein, Kalcedon, Opal, Asbeſt, verhärtetem Talk, Steinmark, Grünerde, Speckſtein. Leonhard 2. p. 115.

Cronſtedt §. 46. 2. p. 54. Wallerius gen. 20, ſpec. 131. p. 292. Achates pellucidus, nebuloſus, viridescens a) Praſius viridis flaveſcens Chryſopras, Smaragdites, Syſt. nat. XII. 3. p. 85. n. 1. γ. Nirum (Fluor) viride pallidum. De l'Isle 2. p. 167. Hauy 2. p. 483. Reuſs 2. 1. p 270 Mohs 1. p. 304 Brochant 1 p. 260. Meinecke über den Chryſopras u. ſ. w. tabell. Ueberſ. p 11. Karſten p. 24 Brongniart 1. p. 398

c) PLASMA, Wr. Eine Mittelfarbe zwiſchen *gras-* und *lauch-*Grn., zuweilen dem *gras-*, zuweilen dem *berg-*, auch dem *ſpan-*Grn. nahe. Charakteriſtiſch *lichte berg-*Grn., *grünl-*W. und *ocker-*Glb., *gefleckt*, *geadert*, *gewölkt* und *punktirt* — *derb*, in *eckigen Stücken* — inw. *ſchimmernd* — Br. *eben ins vollk. flachmuſchl.* — Brchſt. *unb-ſt. eck. ſehr ſcharfk.* — *Durchſchnd.* an den lichtern Stellen *halbdurchſchſg* — *Hart* — *Nicht ſonderl. ſchw. zſpr.* — 2,553.

Unſchmelzbar, verliert aber leicht ſeine Farbe. Kieſ. 96,75. Eiſ. 0,50. Thon 0,25. Verl. durchs Glühen 2,50. Kl.

Bei dieſem Foſſil herrſcht in den Beſtimmungen viele Verwirrung. Es ward zuerſt von Werner als eine eigene Gattung beſtimmt. Die Wernerſche Beſtimmung galt nur dasjenige Foſſil, welches man, von den Römern hingebracht, bei Rom, und als die Steinart antiker Cameen fand. Später glaubte Eſſner in Mähren ein Plasma als Geſchiebe gefunden zu haben, was aber nichts als Kalcedon mit einem Gemenge talkartiger Foſſilien war. Seit der Zeit wurden gefärbte Kalcedone, Heliotrope u. ſ. w. unter dem Namen Plasma in die Sammlungen aufgenommen. Das Foſſil vom Olymp, welches Klaproth analyſirte, muſs ohne allen Zweifel mit Recht zum Plasma gerechnet werden. In der hieſigen Sammlung iſt ein derbes Foſſil, das offenbar Plasma iſt, mit gemeinem Kalcedon bricht und in dieſen übergeht, angeblich aus Biscaya. Nach Hausmann und Karſten haben wir den Plasma als Art mit dem Kalcedon verbunden.

Fundort. Theils unbekannt, theils ganze Lager (?) bildend am Fuſse des Olymp bei Pruſſa in Kleinaſien, ſiehe oben, Leonhard 2. p. 277, wo auch Ungarn (nach Emmerling, Reuſs u. m.) angeführt wird, und Italien; welches letztere doch wahrſcheinlich nur uneigentlich gemeint iſt.

Reuſs 2. 1. p. 226. Mohs 1 p. 308. Brochant 1. p. 278. tabell Ueberſ p. 21. Karſten p. 24. v. Gerhard im Magaz der naturf. Fr. zu Berlin 4. 1. p. 20. Klaproths Beitr 4. p. 325.

d) KARNEOL (Quarz agathe cornaline H. Sarder). *Blut*-R. von allen Graden der Höhe, in einer Mittelfarbe zwiſchen *ocker*- und *wachs*-Glb., auch *milch*-W., und dann zuweilen *roth gefleckt* und mit *rothen dendritiſchen* (Sardonyx), auch *fortificationsartigen Zeichnungen*. — Theils in *Geſchieben*, die vermuthlich urſprünglich Kugeln geweſen ſind (aus Arabien), dann äuſserl. *rauh* und *ſehr dunkelröthl*-Br., theils im ſehr dünnen Lagen in Achat, ſehr ſelten *nierenförmig.* — Br. *vollk. muſchl.* und *wenigglänzend*, der nierenförmige mit deutlicher Neigung zum *faſrigen* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſehr ſchrſk.* — Der faſrige zeigt Neig. *zur concentr. ſchaal.* Abſnd. — *Halbdchſchtig.*, dem *durchſcheinenden* nahe. — 2,320 — 2,581. K. 2,600 — 2,624. Briſſon.

Unſchmelzbar. Kieſ. 94. Thon 3,50, Eiſ. 0,74. Bindheim. Karneol aus Siberien.

Auch dieſe Art iſt zuerſt von Werner fixirt und mit dem Sardonyx der ältern Mineralogen verbunden. Der milchweiſse, der einige Aehnlichkeit mit dem gemeinen Kalcedon hat, unterſcheidet ſich vorzüglich durch den muſchligen Bruch und mehrere Durchſichtigkeit. Der Karneol verhält ſich zum gemeinen Kalcedon wie der muſchl. Hornſtein zum ſplittrigen. Der Karneol geht, wo er mit Hornſtein vorkömmt, allmählig in dieſen über. Werner ſieht den ſeltenen faſrigen als eine Unterart an.

Fundort. Der Karneol kömmt als Geſchiebe am ausgezeichnetſten aus Arabien, Indien, Surinam, Siberien, weniger ſchon in Sachſen u. ſ. w., der ſeltenere faſrige in Ungarn vor. Das Vorkommen ſtimmt mit dem des Kalcedons überein. Leonhard 2. p. 89. Georgi 3. p. 166.

Cronſtedt §. 59. p. 71. Karneol §. 60. Sardonyx. Wallerius gen. 20, ſpec. 127. p. 255. Achates tere pellucidus, colore rubente. Carneolus ſpec. 130. p. 291. Ach. ſemipellucidus, nebuloſus, ſtratis, venis vel maculis donatus rubentibus vel nigreſcentibus. Sardonyx. De l'Isle 2. p. 146. Cornaline. Kirwan 1. p. 405. Haüy 2. p. 485. Reuſs 2. 1. p. 282. Mohs 1. p. 298. Brochant 1. p. 272. tabell. Ueberſ. p. 10. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 296.

40.

HELIOTROP, (Quarz Jaſpe ſanguinaire H.) Mittelfarbe zwiſchen *ſeladon-* und *lauch-*, zuweilen dem *piſtazien-* Grn. nahe — Die *eckigen Stücke* und *Geſchiebe* ſecundair, wahrſcheinlich urſprünglich *derb* — *Wenigglänzend*, von einer Art *Fettgl.* — Br. ziemlich *vollk. groſs-* und *flachmuſchl.* — *An den Kanten durchſchnd.*, ſelten ganz *durchſchnd.* — *hart* — *l. zerſpr.* — 2,623. K. 2,633. Blumenbach.

Unſchmelzbar. Kieſ. 84,00, Thon 7,50, Eiſ. 5,00, Tromsdorf.

Der Heliotrop iſt zwar ein inniges Gemenge von Kalcedon und Grünerde, und zwar ſo, daſs man auch beide unvermengt findet. Indeſſen darf man den Heliotrop doch kaum als Art mit dem Kalcedon verbinden. Wenigſtens ſondert man ihn mit eben ſo viel Recht, als den Eiſenkieſel vom Quarz, wie auch Mohs bemerkt. Er bildet einen eigenthümlichen, durch Bruchglanz und

Durchſichtigkeit ziemlich beſtimmt bezeichneten Mittelpunkt zwiſchen Kalcedon und Jaſpis. Die rothen Punkte des durchſcheinenden beſtehen aus eingeſprengtem Jaſpis.

Fundort. Der eigentliche und geſchätzteſte kommt in der groſsen Tartarei, in der Bucharei, Sibirien u. ſ. w. vor. Auſserdem nennt man Tekerö in Siebenbürgen, Island, Sardinien, Schottland. Ein ſehr ähnliches Foſſil kömmt bei Zwickau in den Pechſteinporphyren in Böhmen, in Tyrol vor. Das eigentliche Vorkommen des wahren Heliotrops iſt unbekannt. Die Natur der Foſſilien aber (Kalcedon und Grünerde), und das Vorkommen ähnlicher Foſſilien in dem Pechſteinporphyr, machen es höchſt wahrſcheinlich, daſs der Heliotrop in Mandelſteingebirgen bricht. Leonhard 1. p. 431.

Cronſtedt §. 64. p. 76. 1. 1. grüner reiner Jaſpis mit rothen Punkten. Heliotropium Italorum. Wallerius p. 315. gen. 21. ſpec. 138. g. Jaſpis variegata obſcure viridis punctulis rubris, Heliotropius. De l'Isle 2. p. 156. Jaſpe heliotrope ou ſanguin — Kirwan 1. p. 311. Haüy 2. p. 426. Reuſs 2. 1. p. 319. Mohs 1. p. 309. Brochant 1. p. 276. tabell. Ueberſ. p. 11. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 298.

41.

FEUERSTEIN. (Quarz agathe pyromaque H.). *Gelbl-, aſch-, perl-, rauch-Gr., gelbl- röthl-*

Br., *ocker*-Glb, *gräul.* Schw. — Mehrere dieſer Farben *concentriſch-ringförmig geſtreiſt*, und mit *wolkigen Zeichnungen* — *derb* — in *urſprünglich eckigen St. als Geſchiebe*, in *dicken Platten*, *ſtaudenförmig*, *in knolligen äuſsern Geſtalten*, häufig als *Verſteinerung*, als *Madreporit*, *Milleporit*, *Fungit*, *Belemnit*, ſeltener als *Muſchelverſteinerung*, am häufigſten als *Echinit*; auch mit *Abdrücken von Muſchelverſteinerungen*, *Echinitſtacheln* u. ſ. w., endlich in *Afterkryſtallen*, meiſt hohl, und zwar, die dpp. 3 ſ. P. des Kalkſpaths, die dpp. 6 ſ. P. deſſelben, die 6 ſ. S. flach 3 ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſp. auf die abwechſelnd. Sfl. aufgeſ. ſind, ebenfalls vom Kalkſpath, Tafeln des Schwerſpaths. Alle dieſe Afterkryſtalle ſehr ſelten. Sie gehen in die Afterkryſtalle des Hornſteins über, und kommen bei Schneeberg vor. Die Oberfl. der eckigen Stücke meiſt *glatt*. — Inw. *ſtark ſchimmernd*. — Br. *höchvollk.* meiſt etwas *flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, zum Theil *ſcheibenförmig*, *ſehr ſchrfk.* — Der in den Agathen brechende concentriſch-geſtreifte, iſt *dünn- und concentriſch-ſchaal. abgeſ.*, wonach ſich die Farbenzeichnung richtet — *Drchſchnd.*, die lichten Abänderungen mehr, die dunkeln weniger, dieſe bis *an den Kanten drchſchnd.* — *Hart* im hohen Grade, nimmt gute Politur an. — *l. zerſpr.* — 2,595. Blumenbach 2,617. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 98,00, Thon 0,25, Kalk 0,50, Eiſ. 0,25. Kl. Uebereinſtimmende Analyſen von Dolomieu und Lampadius.

Die Gattung hat, oryktognoſtiſch und geognoſtiſch, etwas ungemein Charakteriſtiſches, und kann vorzüglich dazu dienen, zu beweiſen, wie mitten unter einer Menge faſt unſcheinbarer Uebergänge ſich ſehr charakteriſtiſche Mittelpunkte bilden können; denn er bildet Uebergänge in Hornſtein, Karneol, in Kalcedon und ſogar (auf dem Harz) in eine Art Kieſelſchiefer. Der Hornſtein kömmt nie, der Feuerſtein häufig, als Verſteinerung vor. Am meiſten nähern ſich die Afterkryſtalle (bei Schneeberg) denen des Hornſteins; hier ſind die Uebergänge am deutlichſten und das Vorkommen daſſelbe.

Fundort. Nie in Urgebirgen, wo Hornſtein, Kieſelſchiefer, und andere verwandte Foſſilien ſo häufig ſind, in den Agathen der Mandelſteingebirge, in den Sandſteingebirgen, wo er ein großes Conglomerat bildet, deſſen hartes Bindemittel Hornſtein oder Quarz (Puddingſtone), wie in Schottland; in dem Muſchelkalk, wie an mehrern Orten im nördlichen Deutſchland; am häufigſten in den Kreidegebirgen Englands, des nördlichen Frankreichs, Dännemarks u. ſ. w., und als zurückgelaſſene Geſchiebe zerſtörter Kreidebenen in groſser Menge in den aufgeſchwemmten Ländern des nördlichen Europas. Das häufige Vorkommen, ſiehe Leonhard 1. p. 274. Die Afterkryſtalle bei Schneeberg, Johanngeorgenſtadt u. ſ. w., auf Silber- und Koboltgängen und mit der dortigen Eiſenſteinformation.

Cronſtedt §. 62. p. 74. Wallerius 1. gen. 20, ſpec. 187. p. 275. Silex opacus, fractura nitens, cretaceus, durus, ſpec. 119 p. 279. S. ſemipellucidus, intrinſece aequabilis, mollior (?). Syſt. nat. XII. 3. p. 67. n. 1. Silex vagus, cortice cretaceo, fragmentis opacis laevibus. no. 2. S. (Pyromachus) vagus, cortice glabro, fragmentis diaphanis glaberrimis. Kirwan 1. p. 407. Hauy 2. p. 487. Reuſs 2. 1. p. 295. Mohs 1. p. 264. Brochant 1. p. 263. tabell. Ueberſ. p. 10. Karſten p. 24. Brongniart 1. p. 313. Silex Pyromaque.

42.

SCHWIMMSTEIN, (Quarz nectique H.). *Gelbl*-W. und *gelbl*-Gr. mit *gelblichbraunen* Flecken — *knollige äuſsere Geſtalt, im Innern ſehr porös* — *matt* — Br. *erdig* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *ſtumpfk.* — *weich* — *ſpröde* — *hängt nicht an der Zunge* — 0,448. K. 0,512. Tralles. 0,797. Kopp.

Unſchmelzbar. Kieſ. 98,00. Kalk 2,00. Vq.

Es leidet nach den neuern Beobachtungen (von Schneider Taſchenb. 1. p. 573.) keinen Zweifel, daſs der Schwimmſtein (wie auch Hauy annahm) nur eine Modification des Feuerſteins iſt; die inſtructiven Suiten, die durch den Eifer des Hrn. Schneider in den Händen mehrerer Mineralogen ſind, beweiſen dieſes auf eine auffallend deutliche Weiſe. Auch war es ja ſchon längſt bekannt, daſs die Feuerſteine aller Kreidegebirge ſehr häufig mit einer *nicht brauſenden* gelblichweiſsen Rinde bedeckt waren, — die erſten Spuren jener Bildung, die bei Paris ihre höchſte Vollendung erhalten hat. —

Fundort. Der ächte Schwimmſtein bis jetzt allein St. Ojen bei Paris, wo er, ganz wie der Feuerſtein, und auch wie dieſer mit Verſteinerungen in den Kalkflözen vorkömmt. Schneider a. a. O. Leonhard 2. p. 387.

Hauy 2. p. 491. Reuſs 4. p. 202, 203. Mohs 1. p. 443. tabell. Ueberſ. p. 22. Karſten p. 241.

43.

HORNSTEIN.

a) SPLITTRIGER HORNSTEIN. (Quarz agathe groſſier H.). Meiſt *Grau*. *Grünl-*, *bläul-*, *aſch-*, *rauch-*, *perl-* Gr., aus dem *grünl*-Gr. ins *[illegible]*- und *berg*-Gr., aus dem *perl*-Gr. ins *fleiſch*- und *bräunl*-R., aus dem *blaſs rauch*-Gr. ins *gelbl.* W., [illegible] Farben, faſt immer einfarbig oder undeutlich gezeichnet. — *derb*, in *Kugeln*, ſelten in *Geſchieben*, ſehr ſelten *mit pyramidalen Eindrücken von Kalkſpath*. — *Matt*, zuweilen dem *ſchimmernden* nahe, doch kaum bei ausgezeichnetem Hornſtein. — Br. höchſt charakteriſtiſch *ſplittrig*. — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſchrfk.* — Der kugliche *dick* und *concentriſch ſchaal.* abgeſ. — An *den Kanten drchſchnd.* — *Weniger hart* als der Quarz — *ſchw. zrſpr.* — 2,624. K. 2,708. Blumenbach.

Unſchmelzbar. Kieſ. 72, Thon 22, Kalk 6. Kirvan.

Auch der ſplittrige Hornſtein bildet, wie der Feuerſtein, einen eigenen ſehr intereſſanten ſpecifiſchen Mittelpunkt, um welchen ſich eine Menge Foſſilien durch Uebergänge verſammeln. Er geht in Quarz, in den Feuerſtein, in den Kalcedon, in den gemeinen Jaſpis über, ja er ſchlieſst ſich offenbar an mehrere Gebirgsarten, ſo an die Modificationen des Kieſelſchiefers auf dem Harz, ſo an den Hornfels daſelbſt, und die Porphyrgebirge lehren uns den intereſſanten Uebergang des Hornſteins in dichten Feldſpath.. —

Fundort. Der gemeinſte unter den Hornſteinen; theils auf Gängen, wie bei Freiberg mit Silber-Erzen, Bleiglanz, Blende, bei Schneeberg als Afterkryſtall, faſt ſtets als Begleiter der Rotheiſenſteingänge zwiſchen Johanngeorgenſtadt und Eibenbenſtock, dann in Jaſpis übergehend, auf ähnliche Weiſe, wahrſcheinlich auf Gängen in Böhmen, Siebenbirgen, Schweden, Siberien. Als Hauptmaſſe der Hornſteinporphyre findet man ihn bei Meiſsen, bei Halle ſehr ausgezeichnet, und in Quarz übergehend. Als Kugeln in Pechſteinporphyr. Das häufige Vorkommen, Leonhard 1. p. 459.

Cronſtedt §. 63. p. 76. Wallerius 1. gen. 20. ſpec. 121. Petroſilex opacus, ſquamoſus, facie fere granulata, mollior. Petroſ. ſquamoſus. Kirwan 1. p. 309. mit dem muſchlichen zugleich. Haüy 2. p. 480. Reuſs 2. 1. p. 325. Mohs 1. p. 250. Brochant 1. p. 255. tabell. Ueberſ. p. 9. Karſten p. 56.

b) MUSCHLICHER HORNSTEIN. (Quarz pſeudomorphique H.). *Gelbl-gräul-W.*, *gelbl-*, *gräul-*, *perl-*Gr., aus dem *gelbl-*Gr ins *gelbl-*Br. und *iſabell-*Glb., aus dem *gräul-*Gr. ins *berg-*Grn., aus dem *perl-*Gr. ins *fleiſch-* und *kirſch-*R — theils *einfarbig*, theils *geflammt*, *geſtreift* — *derb*, in *kuglichen Geſtalten*, in *Afterkryſtallen*, meiſt innerlich hohl, 5 ſ. dpp. P., 6 ſ. dpp. P., 6 ſ. S., 3 ſ. zugſp., alle von dem Kalkſpath herſtammend (Schneeberg). Inw. *ſchimmernd*, dem *wenigglänzenden nahe*. — Br mehr oder wenig *vollk. ſehr flachmuſchl.* — Bchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — In geringem Grade *drchſchnd.*, bis *an den Kanten drchſchnd.* — *hart* — *ſpröde.* — *Zieml. l zrſpr.* — 2.388. K.

Unſchmelzbar. Noch keine zuverläſſige Analyſe.

Werner rechnet die Afterkryſtalle zum muſchlichen, nicht, wie Mohs und Leonhard, zum ſplittrigen Hornſtein.

Fundort. Der muſchliche Hornſtein iſt ſeltner als der ſplittrige, bildet nie, wie dieſer, die Hauptmaſſe einer Porphyrformation. Er kommt ſowohl auf Lagern als Gängen in Sachſen und Böhmen vor. Die kugliche Geſtalt in dem Pechſtein-Porphyr bei Meiſsen. Die ſogenannten Haunſtädter Kugeln, die in Bayern an mehrern Orten im Flözkalkſtein vorkommen, ſcheinen, nach der Beſchreibung von Petzl, (Molls Ephem. 2. 1. p. 35.) eher zu dem ſplittrigen Hornſtein gerechnet werden zu müſſen. Wie man überhaupt den ſplittrigen Hornſtein mit muſchlichem Bruche nicht mit dem muſchlichen verwechſeln darf. Die Afterkryſtalle bei Schneeberg und Johanngeorgenſtadt gehen in Feuerſtein über. Leonhard 1. p. 457. wo doch wohl mancher ſplittrige Hornſtein mit aufgeführt wird.

Wallerius gen. 20. ſpec. 128. p. 283. Petroſilex ſemipellucidus, compactus mollior (?). Syſt. nat. XII. 3. p. 70. n. 11. Silex (Petroſilex) rupeſtris, cortice lacteo, ſubdiaphanus (?). Beyer, in Crells chem.

Annal. 1786. 1. p. 63. und Beiträge z. d. chem. Annal. 2. p. 190. Kirwan 1. p. 309. mit dem ſplittrigen Hornſtein. Hauy 2. p. 408. wahrſcheinlich einige von den dort angeführten Quarzkryſtallen. Reuſs 2. 1. p. 328. Mohs 1. p. 255. Brochant 1. p. 259. tabell. Ueberſ. p. 9. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 319. Silex corné.

c) HOLZSTEIN, (Lithoxylon, Quarz agathe xyloide H.). *Dunkel-gräul-grünl*-W., *aſch-rauch-grünl-perl-gelbl*-Gr., aus dem *gelbl*. Gr. ins *ocker*-Glb., aus dem *perl*-Gr ins *fleiſch-blut*-R., *holz*-Br., aus dem *grünl*-W. ins *berg*-Grn. (ſelten) Die Farben bilden oft *wolkige* und *geſtreifte Zeichnungen*, die mit ſeiner ehemaligen Holztextur conform gehen. — Die Geſtalt iſt übereinſtimmend mit dem ehemaligen Zuſtand als Stücke von *Baumſtämmen*, *Zweigen*, *Aeſten*, *Wurzeln*, ſelten als *Geſchiebe*. — Die äuſsere Oberfl. meiſt *uneben* und *rauh* — Inwendig *matt* bis zum *wenigglänzenden* — Br. theils *ſplittrig*, *langſplittrig*, faſt *fibrös* (als Folge der zurückgebliebenen Holztextur), meiſt im *Längenbruch*; theils *flachmuſchl.*, vorzüglich im *Querbruch*. — Brchſt. *unbſt. eck. ſchrfk.*, oft etwas *parallelopipediſch* — *An den Kanten drchſchnd.*, zuweilen dem *drchſchnden* nahe. — *Hart im mittlern Grade* — *l. zſpr.* — 2,576. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 90, Thon 5.5, Eiſ. 1.5, Chrom. 0,5, der berggrüne von Aeldelsdorf im Baireuthiſchen. Tromsdorf.

Der *Staarſtein* von Chemnitz, Königgrätz u. ſ. w., beſteht aus runden Röhren, die, wenn der Stein quer durchſchnitten wird, als ringförmige, bald graul- W., bald braune, fleiſch- und ziegelrothe Zeichnungen erſcheinen, und zeigt auf eine ganz eigenthümliche Holztextur hin, die wir ſchwerlich mit einiger Wahrſcheinlichkeit, mit irgend einer bekannten in Verbindung bringen können. Schon die Struktur des Bruchs zeigt, daſs der Holzſtein die beiden Arten des Hornſteins verbindet. Es iſt verſteinertes Holz in Hornſtein verwandelt, doch ſo, daſs der Hornſtein durch die zurückgebliebene Holztextur modificirt wird.

Dieſe Art und ihr Verhältniſs zur Gattung, iſt zuerſt von Werner feſtgeſetzt worden. Doch darf man nicht ein jedes verſteinertes Holz hierher rechnen, wie ſchon Brochant richtig bemerkt. Bei den unten angeführten Citaten der ältern Mineralogen kommt daher die hier beſtimmte Art allerdings auch vor, aber, was ſie verſteinertes Holz nannten, iſt in einen weitläufigern Sinn genommen.

Fundort. Bis jetzt faſt immer nur in aufgeſchwemmten Gebirgen, in Böhmen, im Baireuthiſchen, Salzburgiſchen, Erzgebirge, vorzüglich groſse Maſſen bei Chemnitz, in Sibirien u. ſ. w.

vergl. Leonhard 1. p. 437. Doch auch in Flözgebirgen, ſogar in den ältern, denn das verſteinerte Holz in dem alten Sandſtein des Kiffhäuſer-Berges, iſt ein wahrer Holzſtein.

Cronſtedt §. 280. p. 286. Agath in Holz (?). Wallerius gen. 62. ſpec. 429. 2. p. 401. Petrificata vegetabilia arborum, Lithoxylon — p. 403. Obſ. 2. „Occurrunt quoque ſilices cornei facie externa ſtructura ligni omnino ſimiles et quaſi fibroſi — die er aber nicht zu den petrificirten Hölzern gerechnet wiſſen will. Walch Naturgeſch. d. Verſteiner. 3. Th. p. 1. Tab. α — π. De l'Isle 2. p. 166. Bois agathiſé. Kirwan 1. p. 424. Hauy 2. p. 498. Reuſs 2. 1. p. 322. Mohs 1. p. 256. Brochant 1. p. 259. Ullm. Ueberſ. p. 9. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 307.

Anm. Als eine merkwürdige Modification des ſplittrigen Hornſteins, die aber nicht als eine eigne Art aufgeführt zu werden verdient, nennen wir ein inniges Gemenge von Fluſs- und ſplittrigem Hornſtein, welcher in den Porphyren bei Giebichenſtein ohnweit Halle vorkommt. Der Fluſs theilt dem Hornſtein eine pfirſichblüthrothe ins lavendelblaue und perlgraue übergehende Farbe, und die eigenthümliche Phosphorescenz mit, und zeigt ſich nicht ſelten in kleinen würflichen Kryſtallen für ſich.

Man wird uns gewiſs verzeihen, wenn wir keine beſondere Rückſicht auf die Beſtimmungen der franzöſiſchen Mineralogen, oder auf das, was dieſe Petroſilex nennen, genommen haben. Der Palaiopetre und Neopetre des Sauſſure, enthalten ohne allen Zweifel den Wernerſchen Hornſtein ſowohl als ſeinen gemeinen Kieſelſchiefer doch ſo, daſs es ſehr ſchwer, wo nicht unmöglich, fallen wird, ſeine, Dolomieu's, Lelievre's, Brongniart und Hauy's Beſtimmungen mit den Wernerſchen auf eine ſichere Weiſe kritiſch zu vergleichen. Am wichtigſten ſcheint das Reſultat zu ſeyn, daſs einige Hornſteine ſich in der That dem dichten Feldſpath nähern, (von dieſem aber durch ihre Unſchmelzbarkeit beſtimmt unterſchieden werden, ſo wie auch durch äuſsere Kennzeichen, Glanz, Härte, Schwere.) — eine Annäherung, die auch in den Hornſteinporphyren, in dem Hornfels des Harzes, zu merkwürdigen geognoſtiſchen Reſultaten führt. Wo der Hornſtein als Gattung zu betrachten, oder nur als Gebirgsart anzuſehen iſt, darüber können Grenzſtreitigkeiten ſtattfinden, indem dieſes Foſſil ſich allerdings an wahre Gebirgsarten anſchlieſst, ja oft aus dieſen entſpringt, aber dieſe vermögen den eigenthümlichen Centralpunkt keinesweges zu vernichten, den die franzöſiſchen Mineralogen, wenn gleich auf eine, für die Wiſſenſchaft ſehr ſchädliche, höchſt verworrene Weiſe, am Ende auch haben anerkennen müſſen. Hauy hat aber dieſe Gattung jetzt ganz aufgehoben, die Werner ſchen Hornſteine mit dem Quarz, die übrigen Glieder ſeines Petroſilex mit dem Feldſpath, unter dem Namen Feldſpath compacte céroide verbunden. Unſerer Ueberzeugung nach, müſſen die Wernerſchen Hornſteine immer unſchmelzbar ſeyn. Zu bedauern iſt es freilich ſehr, daſs wir keine genaue Analyſe des Hornſteins beſitzen. Zum Petroſilex des Hauy, ſo wie er dieſe Gattung vorher annahm, gehörte aber nicht allein der Wernerſche Hornſtein und dichte Feldſpath, ſondern auch Kieſelſchiefer, und ſogar Pechſtein. Sauſſure Voyages d. l. Alpes 5. §. 1194. Hauy 4. p. 545. Tabl. comparat. p. 35. Brongniart 1. p. 353.

44.

KIESELSCHIEFER.

a) **GEMEINER KIESELSCHIEFER.** *Aſch-, rauch-, bläul-, perl-*Gr., oft ins *kirſch-*R. Die Farben bilden zuweilen *geſtreifte* und *geflammte* Zeichnungen — *derb* — in *ganzen Gebirgsmaſſen*, häufig als *Geſchiebe in eckigen, an den Kanten zugerundeten Stücken*, mit *wenig glatter* und *ſchimmernder*, oder *wenig glänzender* Oberfl. — inw. *wenig ſchimmernd*, faſt *matt*. — Im Groſsen *ſchiefrig*, im Kleinen *flachſplittr.*, zuweilen dem *Ebenen* nahe — Bruchſt. *unbeſt. eck., zieml. ſcharfk.* — *Durchſchnd.*, oft auch nur *an den*

Kanten — *Hart* — *ſpröde* — *Ungemein ſchw. zrſpr.* — 2,615. Wiedemann.

Unſchmelzbar. Die alten Analyſen von Wiegleb, Gerhard, Sauſſure, können aus einem doppelten Grunde hier nicht angeführt werden, theils wegen ihrer Unzuverläſſigkeit im Allgemeinen, theils weil es ſich wohl bezweifeln läſst, ob irgend einer dieſer Analytiker das echte Foſſil in Händen hatte.

Fundort. Als Gebirgsart in den Urgebirgen, am häufigſten in den Uebergangsgebirgen. Im Erzgebirge bei Hainicken, in Böhmen bei Prag, wo er, wie auf dem Harz, ſchroffe Felſen bildet. Vergl. Leonhard 2. p. 94.

Kirwan 1. p. 413. Reuſs 2. 1. p. 332. Mohs 1. p. 261. Brochant 1. p. 283. tabell. Ueberſ. p. 7. Karſten p. 38.

b) JASPISARTIGER KIESELSCHIEFER, K. (lydiſcher Stein W.). *Gräul.*-Schw. — *derb*, in *ganzen Gebirgsmaſſen*, als *Geſchiebe*, meiſt *der Würfelform* nahe, mit *etwas glatter*, *wenigglänzender* Oberflache — *Schimmernd* — Br. meiſt *eben*, zuweilen dem *flachmuſchl.* nahe — Brchſt. *unbeſt. eck.* nähern ſich zum Theil der *Würfelform* — *undrchſig.* — *hart* — *zieml. l. zrſpr.* — 2,629. K.

Unſchmelzbar. Iſt nie analyſirt. Nach Humboldt enthält er aber Kohlenſtoff, und zwar iſt dieſer ihm ſo charakteriſtiſch, daſs er ſelbſt, wie die Kohle, als Leiter in der galvaniſchen Säule ſich zeigt. (Gereizte Muskel- und Nervenfaſern 1. p. 157.). Beſtätigt wird Humboldts Behauptung durch Lampadius, der, indem er den jaſpisartigen Kieſelſchiefer in einer kupfernen Röhre mit Waſſerdämpfen behandelte, Kohlenſäure und Waſſerſtoffgas erhielt.

Fundort. Der jaſpisartige Kieſelſchiefer kömmt, wie der gemeine, als ganze Stückgebirge, und als mächtige Lager in den Ur- und Uebergangsgebirgen vor. Meiſt gleichförmig gelagert in Ur- und Uebergangsthonſchiefer, in Grauwacke u. ſ. w. So findet man ihn in Sachſen, bei Hof, vorzüglich häufig auf dem Harz. Dort findet man den gemeinen und jaſpisartigen Kieſelſchiefer immer mit einander, ſie gehen in einander, und durch Aufnahme von Eiſenoxyd in gemeinen Jaſpis, auch in Hornfels über. Es iſt beiden Arten eigenthümlich von Quarz-, wohl auch Kalcedon-Adern durchzogen zu ſeyn. Die Gebirgsmaſſen beider zerfallen häufig, die zerfallenen Stücke aber ſind faſt unverwüſtlich. Daher findet man beide Arten in ſo groſser Menge in den Flüſſen als Geſchiebe. Hausmann Norddeutſche Beitr. 2. p. 69. und 85. Leonhard 2. p. 98.

Wallerius gen. 24. ſpec. 157. Schiſtus niger, particulis ſubtiliſſimis etc. Lapis Lydius. Kirwan 1. p. 414.

Baſanit. Reuſs 2. 1. p. 337. Mohs 1. p. 262. Brochant 1. p. 286. tabell Ueberſ. p. 9. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 551. Roche cornéenne Lydienne.

Anm. Wir haben bei dieſer Gattung, die ganz Wernern eigen iſt, nur Wernerſche Mineralogen angeführt. Denn auſser der Wernerſchen Schule, iſt ſie noch eben ſo unbekannt, als ſie vor der Beſtimmung war, und ſelbſt Brongniart's Jaſpe ſchisteux (1. p. 327.), bei welchem er den Wernerſchen Kieſelſchiefer citirt, überzeugt uns keinesweges, daſs ihm das Foſſil bekannt ſey. Die Beſtimmung dieſer Gattung iſt geſchichtlich merkwürdig. Sie ward früher mit begriffen unter der Benennung Hornſchiefer, unter welcher man alle fremdſcheinende ſchiefrige Gebirgsarten der Urgebirge begriff. Eben ſo unbeſtimmt und ſchwankend war der Platz des Hornſchiefers in der Oryktognoſie. Werner brachte zuerſt Klarheit in dieſe Verwirrung. Nachdem er, was man von Abänderungen des Thonſchiefers und mancher Urtrapparten, beſonders des Hornblendeſchiefers, mit dem Hornſchiefer verwechſelte, abgeſondert hatte, blieben noch drei Gebirgsarten, von welchen zwei auf einen Platz in den oryktognoſtiſchen Syſtemen Anſpruch machten, übrig, die nun, nach der herrſchenden Beſtimmung den Hornſchiefer conſtituirten. Es war, als bloſse Gebirgsart, der Grünſteinſchiefer oder das ſchwediſche Hornblendegeſtein, und als zwei vollkommen verſchiedene Gattungen, der Porphyrſchiefer der Flöztrappformation oder der Klingſtein, und der eigentliche Hornſchiefer, oder wie ihn Werner, aller Verwirrung zu entgehen, jetzt nennt: Kieſelſchiefer. Die beiden Arten des Kieſelſchiefers, ſind als bloſse Arten hinlänglich verbunden, durch den beſtimmten Uebergang, durch das übereinſtimmende geognoſtiſche Vorkommen, geſondert aber durch Farbe, Bruch und Zerſpringbarkeit. Indeſſen glauben wir, daſs die Beſtimmung des Wernerſchen gemeinen Kieſelſchiefers, wie vormals zu weit, ſo jetzt wahrſcheinlich zu enge gefaſst ſey, und daſs hierin der Grund mancher noch herrſchenden Verwechſelung liegen mag. — In der That ſcheint das Vorkommen des gemeinen Kieſelſchiefers auf dem Harz, vielleicht in der Oberpfalz (Gumpenberg. Molls Ephem. 2. 3. p. 349.), die noch nicht gehörig entwickelte Verwandtſchaft mit oryktognoſtiſchen Gattungen, wie Hornſtein, Jaſpis, mit Gebirgsarten, wie Hornfels, einen erweiterten Umfang der Art zu fordern. Es iſt wahrſcheinlich, daſs der Palaiopetre der Sauſſure zum Kieſelſchiefer gehört. Zu wünſchen wäre es, daſs der Kieſelſchiefer chemiſch analyſirt würde, und wir können uns nicht genugſam wundern, daſs eine Analyſe, die für die Oryktognoſie und Geognoſie ſo wichtig und folgenreich ſeyn würde, noch nicht ſtattgefunden hat. — Enthält der gemeine Kieſelſchiefer Kali, wie der Feldſpath, da er ſich an den Hornfels anſchlieſst? oder Natron, wie der Klingſtein? Uns iſt das erſte am wahrſcheinlichſten — Und nun die vergleichende Analyſe zwiſchen dem gemeinen und jaſpisartigen Kieſelſchiefer, wie intereſſant wäre dieſe? Unterſcheidet ſich der letzte von dem erſten wirklich nur durch den charakteriſirenden Kohlenſtoff?

45.

JASPIS.

a) KUGEL - JASPIS. (Quarz jaſpe panaché H., Aegyptiſcher Jaſpis, W.)

α) BRAUNER KUGEL - JASPIS. Meiſt *caſtanien*-Br. und *gelbl*-Gr., dem *iſabell*-Glb. nahe kommend. Das gelblichgraue bildet meiſt den Kern, und die braune Farbe bildet *concentriſche Streifen*, mit *ſchwarzen Streifen* abwechſelnd. In der braunen Farbe findet man oft *dendritiſche* Zeichnungen. — Als Geſchiebe, als rundliche und elliptoidiſche (wahrſcheinlich urſprüngliche) Stücke mit rauher Oberfl. — Inwend. *wenigglänzend*, der Graue *matt*. — Br. *zieml. vollk. flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — An den *Kanten drchſchnd.* — *hart* — nicht ſond. *ſchw. zrſpr.* — 2,558. Briſſon. 2,625. K.

Unſchmelzbar, verandert nur die Farbe. Noch nicht analyſirt.

Fundort. Bloſs bei Kairo. Nach Werner, als Geſchiebe, in einem eiſenſchüſſigen Thon. Nach Mohs ſtimmt die innere Bildung der elliptoidiſchen Stücke vollkommen überein mit der äuſsern Form, und er ſchlieſst daraus, daſs dieſe Jaſpisart in urſprünglichen Kugeln vorkömmt. Nach Cordier kömmt er in Aegypten vor bei Suez, urſprünglich in einem Conglomerat, das ſich weit erſtreckt, indem dieſes verwittert, zerſtreuet er ſich im Sande. Daſs die franzöſiſchen, ungariſchen, ſiebenbirgiſchen, weimariſchen Geſchiebe nicht hierher gehören, iſt wohl gewiſs, ob daſſelbe von den böhmiſchen von Kotſchatek gilt, iſt mir unbekannt. Leonhard 1. p. 469.

Cronſtedt p. 72. §. 61. 1. ägyptiſcher Kieſel. Wallerius gen. 20. ſpec. 118. p. 276. Silex opacus, variegatus, diverſis nitens coloribus, quaſi pictus, durus. S. aegyptiacus. Syſt. nat. XII. 3. p. 63. n. 4. Silex haematites vagus, cortice ochraceo, opacus, concentrice variegatus. Der Quarz jaspe panaché bei Haüy 2. p. 456. und De l'Isle 2. p. 165. ſcheint keineswegs der ägyptiſche Kugeljaſpis zu ſeyn. Kirwan 1. p. 420. Reuss 2. 1. p. [illegible] Mohs 1. p. [illegible] Brochant 1. p. [illegible] tabell. Ueberſ. p. 11. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 325.

β) ROTHER KUGELJASPIS, (rother ägyptiſcher Jaſpis Wr.). *Fleiſch- blut-*R., *ocker-*Glb., *gelbl*-Br. mit *ringförmigen Zeichnungen.* — Geſchiebe (ob urſprüngliche Kugeln?) mit *rauher* Oberfl. — *matt* — Br. *groſs*- und etwas *flachmuſchl.* — Wenig an den Kanten *drchſchnd.* — In den übrigen Kennzeichen mit der vorigen Abänderung übereinſtimmend.

Fundort. Das Baadenſche, als Geſchiebe, inliegend in einer Art Eiſenſtein.

Werner allein hat dieſe Abänderung bis jetzt aufgeführt. Doch vermuthen wir, daſs dieſes Foſſil, und vielleicht einige nahe ſtehende, unter Karſtens marmorirtem Jaſpis zu verſtehen ſind. Die Beobachtungen von Cordier über das Vorkommen des ägyptiſchen Kugeljaſpis, machen es wahrſcheinlich, daſs zwiſchen dieſem und dem baadenſchen eine geognoſtiſche ſowohl als oryktognoſtiſche Uebereinſtimmung ſtattfindet, und ſcheinen die oben angeführte Vermuthung von Mohs zu widerlegen, die dennoch durch die innere Structur beider, wie uns eigene Unterſuchung gezeigt hat, auf eine merkwürdige Weiſe unterſtützt wird. Die Benennung, ägyptiſcher Jaſpis, glaubten wir, als unſchicklich, verwerfen zu müſſen. — Die gewählte zeigt zugleich die charakteriſche Form.

b) BANDJASPIS, (Quarz jaſpe onyx H.). — Die Hauptfarbe *Grau* — *perl*- *gelbl*- *grünl*-Gr., aus dem *perl*-Gr. ins *fleiſch*- *kirſch*- *bräunl*-R., *pflaumen*-Bl., aus dem *gelbl*-Gr. ins *iſabell-ocker*-Glb., aus dem *grünl*-Gr. ins *berg lauch*-Grn. (ſelten) — Die Farben kommen *breitgeſtreift* und *geflammt* vor — *derb* — *matt* — Br. *zieml. vollk. flachmuſchl*, zuweilen *dem feinſplittr.*, zuweilen dem *feinerdigen* nahe — mit einer Neigung zum *ſchiefrigen*, nach welcher ſich die Farben richten. — Bruchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml. ſcharfk* — *wenig an den Kanten durchſchnd.* — *Hart* — *ſpröde* — *n. ſ. ſchw. zerſpr.* — 2,491. K. 2,455. Kirvan.

Unſchmelzbar. Noch nicht analyſirt.

Der vollk. flachmuſchl. Br., ohne Glanz, mit einer Anlage zum Schiefrigen, und die Farbenzeichnung, dann auch das geognoſtiſche Vorkommen ſondert die Art auf eine intereſſante Weiſe.

Fundort. Kommt, wie keine andere Jaſpisart, nur als Lager vor. In Sachſen, wie es ſcheint, mit neuern Porphyr (Mohs), auf dem Harz in genauer Verbindung mit dem gemeinen und jaſpisartigen Kieſelſchiefer des dortigen Uebergangsgebirges, Hausmann Norddeutſche Beitr. 2. p 35. An vielen Orten in den uraliſchen Gebirgen nach Hermann, auch im altaiſchen Gebirge, ohne allen Zweifel mit einem ähnlichen Vorkommen. Georgi 3. p. 173.

Wallerius gen. 21. ſpec. 138. b) p. 315. Iaſpis variegata faſciata. Kirvan 1. p. 311. Hauy 2. p. 496.

Reuſs 2. 1. p. 305. Mohs 1. p. 116. Brochant 1. p. 534. tabell. Ueberſ. p. 14. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 324.

e) **PORZELLANJASPIS.** (Thermantide porcellanite H.). *Ziegel*- ins *morgen*-R., ins *ocker*-*ſtroh*-Glb., *gelbl*- *rauch*- *aſch*- *bläul*- *perl*-Gr., ins *lavendel*-Bl., aus dem *aſch*-Gr. ins *gräul.* Schw. *Einfarbig*, *gefleckt*, *gewölkt*, *klein geflammt*. Zuweilen, beſonders der graue, auf den Klüften, *ziegel*-R. — nicht ganz ſelten findet man ihn mit *Kräuter*-*Abdrücken*. — Gewöhnlich *derb*, in *eckigen Stücken*, auch *zerklüftet* und *zerborſten* — inw. theils *ſchimmernd*, zuweilen faſt *matt*, theils *wenigglänzend*, theils *glänzend*, zwiſchen *Wachs*- und *Fettgl.* — Br. *unvollk.* und *flachmuſchl.*, *groſs*- und *kleinmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck*, nicht ſonderl. *ſchrfk.* — *Undrchſig.* — *hart in nicht hohem Grade* — *ſehr ſpröde* — etwas *ſchw. zſpr.*, ſich dem *l. zſpr.* nähernd. — 2,430. K. 2,603. Wiedemann 2,458. von Epterode am Meisner, 2,354. vom Habichtwald — Taſchenb. 3. p. 161.

Unſchmelzbar. Kieſ. 60,75. Thon 27,25. Talk 3,00. Kali 3,66. Eiſ. 2,50. Roſe.

Die eigenthümlichen Farben, Bruch, Bruchglanz und geognoſtiſches Vorkommen, ſondern dieſe Art auf eine intereſſante Weiſe. Die Art iſt zuerſt von Werner feſtgeſetzt.

Fundort. Iſt in ſolchen Flözgebirgen, wo Erdbrände ſtattgefunden haben, oder ſtattfinden, aus dem Schieferthon entſtanden. Man findet in ſolchen Gegenden viele verbrannte Schieferthone, die noch nicht vollkommen in Porzellanjaſpis umgewandelt ſind, die noch ſchiefrig ſind u. ſ. w., wie bei Zwickau. Daher auch die Kräuterabdrücke der wahren Porzellanjaſpiſe. In Böhmen bei Töplitz und Carlsbad, im Saarbrückiſchen; im Erzgebirge bei Zwickau, auf dem Meiſner, in der Pfalz bei Duttweiler, kommt der Porzellanjaſpis vor. An dem letztern Orte wird er noch gebildet.

Hoffmann bergm. Journ. 1789. 1. p. 390. Hauy 4. p. 750. Kirwan 1. p. 422, Porcellanit. Reuſs 2. 1. p. 307. Mohs 4. p. 521. Brochant 1. p. 336. tabell. Ueberſ. p. 12. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 328. Jaſpe porcellanite.

d) GEMEINER JASPIS, (Quarz jaſpe H.). *Kirſchblut-ſcharlach*-R., ins *ocker*-Glb., ins *gelbl-leber-ſchwärzl*-Br. bis *bräunl.* Schw. Die Farben *einzeln* oder *mehrere zugleich* bilden dann *gewölkte* Zeichnungen. — *Derb*, in *Geſchieben*, der blutrothe *fein eingeſprengt* (in dem Heliotrop) und in Kalcedon, im letztern auch *moosartig eingeſprengt*. — Inw. *glänzend*, ins *wenigglänzende*, ſogar bis ins *matte*, ein Mittel zwiſchen *Glas-* und *Fettgl.* — Br. *mehr* oder *weniger vollk. flachmuſchl.*, dann mit Glanz (muſchl. gemeiner

Jaſpis) bis ins *ebene* und *feinerdige*, dann *matt*. (erdiger gemeiner Jaſpis) — Brchſt. *unbeſt eck. zieml. ſchrfk* — Meiſt *undrchſig.*, ſelten etwas *an den Kanten drchſchnd.*, wenn er ſich dem Kugeljaſpis nähert — *Hart* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,559. K. 2,691. Blumenbach.

Der gemeine Jaſpis unterſcheidet ſich von den übrigen andern meiſt durch negative Kennzeichen, doch auch durch Farbe, Glanz und Bruch in Verbindung mit einander, ſowohl als durch das geognoſtiſche Vorkommen, welches ſo, wie bei allen den übrigen Arten, auch bei dieſer Art etwas beſtimmt Eigenthümliches hat. Mehrere Mineralogen ſondern den erdigen und muſchligen gemeinen Jaſpis als zwei Unterarten. Er bildet einen Uebergang in Eiſenkieſel und Thoneiſenſtein, und zeigt oryktognoſtiſche Verwandtſchaft mit Hornſtein und Thonſtein.

Fundort. Der gemeine Jaſpis zeigt eine merkwürdige Verwandtſchaft zum Eiſen, bricht daher häufig, und zwar immer auf Gängen, vorzüglich mit Roth- und Brauneiſenſtein, Eiſenkieſel u. ſ. w., wie im Erzgebirge, daſelbſt mit Bleiglanz, Schwefelkies, auch Glanzerz, gediegen Silber, dann auch als Gangmaſſe mit Amethyſt, wie auf dem Altenberger Stockwerck. Kaum aber kommt der wahre gemeine Jaſpis als Hauptmaſſe des Porphyre vor, wie man dieſes irrigerweiſe öfter behauptet hat. (Bergm. Journ. 1789. p. 100.). Ob die beträchtlichen Maſſen, die in den uraliſchen, altaiſchen Gebirgen, bei Nertſchinsk, nach Gmelin, Pallas, Hermann, ganze Berge bilden, wahre Jaſpiſe ſind, muſs wohl noch unentſchieden bleiben. Georgi 3. p. 173. Leonhard 1. p. 470, wo doch wohl manches angeführt iſt, was nicht hierher zu rechnen iſt.

Cronſtedt §. 64. 65. p. 76. Jaſpis. Wallerius gen. 21. 1. ſpec. 137. Jaſpis particulis ſubtiliſſimis unicolor p. 311. und ſpec. 141. Jaſpis opaca, particulis [illegible], rudis, ſive granulata, Sinopel. p. 318. De l'Isle 2. p. 164. Kirwan 1. p. 418. gemeiner Jaſpis p. 422 Sinopel. Hauy 2. p. 495. Reuſs 2, 1. p. 311. Mohs. 1 p. 317. Brochant 1. p. 335. Lenz Tabell. p. 12. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 354.

e) AGATH-JASPIS. *Gelbl-röthl-W.*, *ocker-iſabell-Glb.*, *fleiſch- licht blut* R. Das *Weiſſe* vorwaltend und die übrigen Farben bilden *nierenförmige, geſtrichte, fortificationsartig gebogene, geflammte* und *geaderte* Zeichnungen — *derb* — *matt* — Br. *klein* und *flachmuſchl.* — Br-bll. *unbeſt. eck. nicht ſond. ſcharfk.* — Sehr wenig *an den Kanten durchſcheinend* — *in geringem Grade hart.* — *Hängt zum Theil an der Zunge* — *Iſt leichter, als die übrigen Jaſpisarten* — (Mir iſt keine genauere Angabe des ſpec. Gew. bekannt).

Farbenzeichnung, Bruch, Härte, Schwere und geognoſtiſches Vorkommen bezeichnen dieſe Art, die zuerſt von **Werner** aufgeſtellt ward.

Unſchmelzbar. Noch nicht analyſirt.

Fundort. Kömmt nur mit den Agathen vor, theils in den Agathgängen, theils in den Mandelſteinsgebirgen, in Ungarn, vorzüglich aber im Zweibrückiſchen.

Reuſs 2. 1. p. 316. Mohs 1. p. 329. tabell. Ueberſ. p. 12. Karſten 38.

Anmerk. Die ganze Gattung des Jaſpis, hat etwas ungemein Eigenthümliches. — Sie bezeichnet die Grenze, wo im Allgemeinen das Erdige hervorbricht. — Die im Ganzen, zumal bei dem gemeinen, wohl auch bei dem Bandjaſpis, hervortretende genaue Verbindung mit dem Eiſen, beſtimmt die mannichfaltigen Farben, die ſich dennoch vorzüglich um das Rothe, Braune, Gelbe, herum bewegen. — Der mehr oder weniger muſchlige Bruch zeigt die Annäherung zum mehr quarzigen, hornſteinartigen, wenn er ſplittrig wird, (dieſes aber immer ſehr undeutlich) und zum erdigen, wenn er feinerdig wird — Dieſe Annäherungen, die die Jaſpiſe mit den Quarzen einerſeits, aber auch auffallend mit den Thonarten andererſeits verbinden, verwiſchen eine jede Spur der Durchſichtigkeit, verhindern eine jede Neigung zur Kryſtalliſation und verringern die Härte. Es iſt merkwürdig, daſs die Arten ſo deutlich geognoſtiſch getrennt ſind.

Anhang von den Agathen. Werner hat zwar zuerſt gezeigt, daſs die Agathe keine Gattung bildeten; daſs man unter Agath, nichts anders verſtehen könne, als ein eigenthümliches Verhältniſs der Bildung mehrerer, meiſt kieſeliger Foſſilien. Aber dann gehören ſie offenbar gar nicht in die Oryktognoſie, und nur weil wir glauben, daſs in dieſem Buche, was der Sammler ſucht, nicht ganz vermiſst werden darf, werden wir kürzlich einiges über die Agathe ſagen. Sie beſtehen hauptſächlich aus Kalcedon, Karneol, Hornſtein, Feuerſtein, Jaſpis, Amethyſt, Quarz. Sie bilden ſich *erſtens* auf *Gängen*, (Agathgänge, wie bei Wieſenbad, bei Schlottwitz im Erzgebirge), und dann entſteht der *Bandagath*, wo die erwähnten Foſſilien (Amethyſt oder Quarz gewöhnlich innerſt oder in der Mitte) in dünnen Schichten, parallel mit den Saalbändern angeſetzt ſind. Meiſt ſind die Schichten gekrümmt, wenn man ſie dann der Länge nach durchſchneidet, ſo entſtehen kreisförmige Zeichnungen, *Kreisagath*. — Wenn in einem Agathgang ein Riſs entſtand, und die losgeriſſenen Stücke wieder durch eine Amethyſtmaſſe unordentlich zuſammengewachſen ſind, ſo entſteht der *Trümmeragath*, (eine geognoſtiſche Merkwürdigkeit). Dieſer iſt ſelten, man fand ihn bis jetzt nur bei Conradsdorf, ohnweit Glashütte im Erzgebirge. Der *Jaſpagath*, wo Jaſpis vorwaltet, hat ſich auch faſt durchaus auf Gängen gebildet. — Dann bilden ſich die Agathe *zweitens* in *Mandeln*, in gröſseren oder kleineren, meiſt ovalen Blaſenräumen, in welchen die erwähnten Foſſilien auf eine ſolche Weiſe geordnet ſind, als wenn erſt ein Foſſil die innere Wand des ovalen Raums ausgefüllt hatte, dann ein zweites u. ſ. w., bis endlich alles ausgefüllt wurde. Wenn man die Agathmandeln, beſonders die gröſsern, unterſucht, ſo entdeckt man, wie die Foſſilien auch ſo gelagert ſind, als wenn ſie durch eine beſtimmte Oeffnung in den innern Raum nach und nach eingedrungen wären, ſo daſs die kreisförmigen Schichten unten mächtiger, an den Seiten weniger, und nach der Oeffnung zu am wenigſten mächtig ſind. Hierauf beruhen nun die mannichfaltigen Modificationen der Zeichnung bei den Agathen, die in derſelben Mandel anders erſcheinen können, je nachdem der Schnitt dieſe oder jene Richtung gegen ihre Axe annimmt. Die *Fortifications Agathe*, *Röhrenagathe*, *Mooragathe*, *Landſchaftsagathe*, ſind meiſt Kugelagathe. Eigenthümlich iſt es den Kugelagathen mit Grünerde überzogen zu ſeyn. Ferner findet man den Agath in derben Parthieen in

Porphyr, endlich als Geſchiebe. Selten findet man die Agathe mit Verſteinerungen.

Fundort. Die Agathe ſind keinesweges ſelten, man findet ſie auf Gängen, wie erwähnt, als Jaſpagath bei Johanngeorgenſtadt. In Kugeln in den Mandelſteingebirgen vom Hundsrück, in der Oberpfalz, in Böhmen, bei Zwickau, auf dem Thüringer Waldgebirge bei Schneekopf, in Porphyr bei Rochlitz und Chemnitz im Erzgebirge, bei Ihlefeld auf dem Harz. Sie ſind überhaupt charakteriſtiſch für die porphyrartigen Bildungen der Uebergangs- und älteſten Flöz-Zeit. — Als Geſchiebe findet man ſie in mehreren Flüſſen, ſo in der Ilmenau, in der Zwickauer Mulde. Leonhard 1. p. 1, wo doch viele merkwürdige Geburtsörter ausgelaſſen ſind. Alle dieſe Verhältniſſe ſcheinen ſich in den uraliſchen und altaiſchen Gebirgen zu wiederholen. Gänge, wahrſcheinlich bei Pyſchma. (Hermann) Kugeln, an mehrern Orten, wie bei Katharinenburg, in den kirgiſiſchen Steppen u. ſ. w., Geſchiebe in dem kolyvaniſchen Gebirge, an der Selenga u. ſ. w. Georgi 3. p. 166.

Gmelin [illegible] § 61. p. [illegible] u. ſ. w. Wallerius gen. 20. ſpec. 135. p. [illegible]. Achates ſere pellucens, diverſis coloribus [illegible] [illegible]. Syſt. nat. XII 3. p. 70. n. 10. Silex [illegible] [illegible] nodoſo, ſubdiaphanus. Kirwan 1. p. [illegible]. Hauy 2. p. [illegible]. Reuſs 2. 1. p. [illegible]. Brochant 1. p. 275. tabell. Ueberſ. p. 10. Brongniart 1. p. 296.

45.

THONSTEIN, (vormals verhärteter Thon, Roche argilleuſe H.). *Perl- bläul- rauch- aſch- gelbl* Gr. Aus dem *gelbl*-Gr. ins *gelbl*-W., aus dem *perl*-Gr. ins *lavendel*-Bl., *fleiſch*- und *bräunl*-R. — *Geſleckt*, *geſtreift*, auch mit *Kräuterabdrücken*. — Inw. *matt* — Br. *feinerdig*, zuweilen mit einer Anlage zum *ſchiefrigen* — auch zum *muſchl*. — Brchſt. *unbeſt*, *eck*. *nicht ſ. ſchrfk*, zuweilen *ſcheibenförmig* und *plattenförmig*. — *Undrchſtg*. — *weich*, dem *halbharten* nahe — *u. ſ. ſpröde* — *zieml. l. zrſpr.* — 2,210. K.

Unſchmelzbar. Noch nicht analyſirt.

Farbe, Bruch, Härte, geognoſtiſches Vorkommen, und der Uebergang in Hornſtein ſondern dieſe, von Werner zuerſt aufgeſtellte, Gattung von der gemeinen Thongattung ab, mit welcher ſie ſonſt verwechſelt ward.

Fundort. Er kömmt theils als Gebirgsart vor, wie im groben Conglomeratgebirge über Porphyr bei Chemnitz, theils als Hauptmaſſe des Thonporphyrs, am Erzgebirge, am Petersgebirge, bei Ihlefeld u. ſ. w. Dann auch als porphyrartige Gangmaſſe, wie bei Frauenſtein, Marienberg u. ſ. w., endlich in Lagern in Steinkohlengebirgen. Leonhard 2. p. 496; wo doch manche angeführte Oerter wahrſcheinlich wieder auszuſtreichen ſind.

Reuſs 2. 2. p. 96. M. 2. 1. p. 442. Brochant 1. p. 325. 2. p. 575. Ullm. Ueberſ. p. 22. Karſten p. 36.

47.

ALAUNSTEIN, Wr. (Lave altérée aluminifère H.). *Gräulich-, ſchnee-, röthl-*, ſeltner *gelbl-* W. — *Pfirſichblüthroth* und *Braun geſleckt* — *derb*, bisweilen *porös*, und in den Poren von einem *kryſtalliniſch-druſigen Anſehen* — Inw. *ſchwach-ſchimmernd*, faſt *matt* — Br. *dicht, uneben*, von *kleinem Korne*, theils *ins ſplittrige*, theils ins *erdige* übergehend — Bruchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *Halbhart in geringem Grade* — *Schwach an den Kanten durchſcheinend.* — *ſpröde* — *l. zerſpr.* — 2,587. H. 2,655. K.

Schwer ſchmelzbar. Thon 43,92. Kieſ. 24. Schwefelſ. 25. ſchwefelſ. Kali 3,08. ſtatt des letztern auch ſchwefelſ. Ammonium oder beide, Vq. Kieſ. 56,50. Thon 19,00, Schwefelſ. 16,50, Kali 4,00, Waſſer 3,00, Kl. der von Tolfa. Kieſ 62,25. Thon 17,50, Schwefelſ. 12,50, Kali 1, Waſſer 5. Kl. der aus Ungarn.

Der Alaunſtein ſcheint nur ein Thonſtein zu ſeyn, der durch die Oxydation zerfallener Kieſe umgeändert worden iſt. Daher iſt der Gehalt an ſchwefelſaurem Kali wahrſcheinlich ſehr verſchieden. Der Unterſchied des quantitativen Verhältniſſes zwiſchen Thon und Kieſel in den Analyſen von Klaproth und Vauquelin iſt merkwürdig. Iſt gleich der Alaunſtein urſprünglich ein Thonſtein, ſo iſt er doch durch Farbe, Glanz, Bruch gehörig bezeichnet, um eine eigene Gattung zu bilden.

Fundort. Bricht bei Tolfa in Neſtern und Nieren und unregelmäſsigen Trümmern, wahrſcheinlich in einem Flözgebirge, das nach Dolomieu, vulkaniſch ſeyn ſoll. Der ungariſche bricht bei Beregszas und Nagy-Bégány in dem Beregher Comitat in Oberungarn, und iſt erſt durch Eſtner bekannt, deſſen Beſchreibung aber höchſt verworren iſt. (**Mineralogie** 3. 1. p. 5.). Er bricht dort in **Lagern.**

Cronſtedt §. 124. p. 141. weiſses Alaunerz. Wallerius n. gen. 34. ſpec. 237. p. 34. Alumen lapide calcareo albo aut rubente mineraliſatum. Calcareus aluminaris albus. Wall. hat nach Bomare angenommen, daſs die Steinart ein Kalk ſey, obgleich Maquer ſchon früher dieſen Irthum gehoben hatte. Derſelbe Irthum findet ſich bei Linnée Syſt. nat. XII. 3. p. 102. n. 3. Alumen marmoris. Breislak ſagg. di oſſerv. ſulla Tolfa etc. Rom 1786. 8. Kirvan 1. p. 248. Hauy 4. p. 726. Reuſs 2. 2. p. 139. Mohs 1. p. 445. Klaproth und Karſten Beitr. 4. p. 249 Brochant 1. p. 381. tabell. Ueberſ. p. 22. Karſten p. 56.

48.

ALUMINIT, K. (reine Thonerde Wr. Argile pure H.). *Schnee-gelbl-*W. — *derb*, als *Ueber-*

zug und *klein nierenförmig* — Br. *Matt, feinerdig,* von einer Conſiſtenz, die das *Mittel* hält zwiſchen *zerreiblich und feſt — undrchſtg. — färbt wenig ab — wird durch den Strich ein wenig glänzend. — Hängt wenig an der Zunge* — Gebt aus dem *ſehr Weichen* ins *Zerreibliche* über. Fühlt *ſich ſein aber mager an* — 1,669. Schreber.

Strengflüſſig. Thon 32,50, Waſſer 47,00, Schwefelſ. 19,25. Kieſ. 0,45. Kalk 0,35, Eiſ. 0,45. Simon Thon 31,0, Waſſer 45,0, Schwefelſ. 21,5. Eiſ., Kieſ. und ⅝ pr. C. Kalk, zuſammen 2,0. Buchholz. Dieſe ſich beſtätigenden Analyſen machen die früheren von Arnim, Gerhardt und Klaproth überflüſſig.

Wir haben dieſe Gattung auf den Alaunſtein folgen laſſen, weil der Alaun ſich hier gegen einen erdigen Thon eben ſo verhält, wie im Alaunſtein gegen den Thonſtein.

Fundort. Die Gegend von Halle, wo dieſe Erde erſt im Garten des Pädagogii gefunden ward. Bekannt ſind die Streitigkeiten über den natürlichen oder künſtlichen Urſprung derſelben. Selbſt Werner ſahe es als möglich an, daſs ſie entſtanden ſey durch Arbeiten im ehemaligen nahe liegenden Laboratorio, indem man durch Zerſetzung von Alaun, mittelſt Kalkerde, vitrioliſirten Weinſtein zu bereiten ſuchte. Ueber den natürlichen Urſprung dieſer Erde, iſt nunmehr kein Zweifel, nachdem Schmieder und Keferſtein ſie an einem Orte, nämlich bei Morle, einem Dorfe, eine Meile von Halle, in einem kalkartigen Leimen über Braunkohlen gefunden haben. (Theophraſt Abhandlung von den Steinarten p. 5. Vorrede). Auch ich habe dieſe Erde auf eine ähnliche Weiſe zwiſchen Niedleben und Bennſtedt gefunden, und ſie ſcheint überhaupt den Braunkohlenlagern eigen zu ſeyn. Denn die ſchneeweiſse Erde, die ſelbſt in den Braunkohlen, und eben, wie der Aluminit, in der Nähe von Gipskryſtallen, als Ueberzug vorkömmt, iſt gewiſs keine andere. Es würde zwecklos ſeyn, wenn wir uns in den bekannten Streit zwiſchen Chenevix und Gehlen einlaſſen wollten, der veranlaſst wurde, durch die abweichenden Reſultate der Analyſen von Simon und Fourcroy. Durch die neuere oben angeführte Analyſe von Buchholz iſt er entſchieden. Die Vermuthung von Chenevix aber, daſs Fourcroy den beigemengten Gips analyſirt hat, iſt ſehr gegründet. Der Aluminit bildet ſich, wie Keferſteins und meine Beobachtungen beweiſen, indem die Schwefelſäure der verwitternden Kieſe, theils den Kalk angreift und in Gips umändert, theils den, wahrſcheinlich eben durch dieſen Proceſs ausgeſchiedenen, Thon unvollſtändiger durchdringt, und einen Alaun, mit Ueberſchuſs von Thonerde darſtellt. Man findet ihn daher bei Morle, in den Braunkohlenlagern vor Halle, Schlettau, Langenbogen u. ſ. w. immer in der Nähe des Gipſes, und er iſt ein ganz neues Produkt der aufgeſchwemmten Gebirge. Es iſt wahrſcheinlich, daſs er an mehreren Orten vorkommt. Ob die, zum Theil ſchon von Schreber angeführten, Fundörter bei Leonhard 2. p. 481. richtig ſind, vermag ich nicht zu beurtheilen.

Schreber Naturforſcher 15. p. 209. Kirwan 1. p. 239. Reuſs 2, 2. p. 102. Mohs 1. p. 435. Brochant 1. p. 318. tabell. Ueberſ. p. 20. Karſten p. 48.

49.

GEMEINER THON.

a) LEIMEN, Wr. (magerer Thon K.). *Gelbl.* zuweilen ins *grünl.* Gr., *Gelb* und *Braun gefleckt* — *derb* — in *mächtigen Maſſen* — *matt*, und nur durch beigemengte Glimmertheile *ſchwach ſchimmernd* — Br. *zwiſchen uneben und groberdig* — *färbt wenig ab* — *ſehr leicht zerſpringbar* — *milde*. — *Bleibt matt im Striche* — *zwiſchen zerreiblich und feſt*, doch mehr das erſte — *hängt ziemlich ſtark an der Zunge* — *fühlt ſich ein wenig fettig an* — *nicht ſonderlich ſchwer, ans Leichte grenzend.*

Nicht analyſirt.

Man darf dieſe, von Werner beſtimmte Art nicht, wie Mohs (1. p. 437.), mit einem bloſsen geognoſtiſchen Gemenge verwechſeln.

Fundort. Häufig in aufgeſchwemmten Gebirgen, auch aufliegend auf Urgebirgsarten, wie bei Freiberg.

Citate von den vielen Thonarten der ältern Mineralogen mit Sicherheit hierher zu bringen, würde faſt unmöglich ſeyn. Karſten p. 28. und 88. n. 15.

b) TÖPFERTHON (Argile glaiſe H.).

α) ERDIGER TÖPFERTHON, (Pfeiſenthon). *Gräul- gelbl-W.*, *licht rauch- grünl- bläul-* Gr. — *derb*, von *zerreiblicher Conſiſtenz, dem feſten nahe kommend.* — Inw. *meiſt ſchwach ſchimmernd.* — Br. im Groſsen *uneben von feinem Korn*, im Kleinen *feinerdig*, mehr als die vorige Art. — *Wird durch den Strich etwas glänzend.* — *Sehr weich*, ins *Zerreibliche* übergehend. — *Hängt ſtark an der Zunge*, (ſtärker als Leimen) — *fühlt ſich etwas fettig an* — 2,085. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 63,00, Thon 37,00 — (vielleicht Waſſer ?). Kirvan.

Werner rechnet den Pfeifenthon mit zum erdigen Töpferthon. Die Farbe, der Bruch, der glänzende Strich und das Anhängen an der Zunge, ſondern ihn von dem Leimen, Mangel an ſchiefrigem Bruch von der ſolgenden Unterart. Die feinern Arten (der eigentliche Pfeiſenthon) gehn in Porcellanerde über. Mohs führt Pfeiſenthon und erdigen Töpferthon als zwei Arten auf.

Fundort. Häufig in den aufgeſchwemmten Gebirgen, öfters gleich unter der Dammerde, wo er nicht ſelten ziemlich mächtige Lager bildet. Der Pfeifenthon iſt ſeltener. Beide finden ſich auch in der Flöztrappformation (wie bei Almerode in Heſſen. Mohs).

Cronſtedt § 90. p. 106. gemeiner Thon. Wallerius gen. 5. ſpec. 18. Argilla vitreſcens, exſiccata teſſulatis. Argilla teſſulata p. 46. ſpec. 16. Argilla vitreſcens, mollis, rimis ſub exſiccatione inordinatis (?), p. 42. ſpec. 25. Argilla apyra, pinguis, lubrica. Argilla apyra, (Pfeifenthon) p. 56. Syſt. nat. XII. 3. p. 202. n. 9. Argilla communis (?), no. 10. Argilla (figulina) ſiccitate rupturis ſubteſſulata, p. 200. no. 2. Argilla apyra lubrica (Pfeifenthon). Wir müſſen bemerken, daſs zwar die beſchriebene Art an den erwähnten Orten beſchrieben wird, daſs aber die Gattungen ſelbſt in einem viel weitern und unbeſtimmtern Sinn genommen ſind, vielleicht der Pfeifenthon ausgenommen. Kirwan 1. p. 246. Hauy 4. [illegible] 53. Es gilt von Hauy, was wir von den ältern Oryktologen geſagt haben. Reuſs 2. 2. p. 91. Mohs [illegible] 437. Pfeifenthon p. 438, erdiger Töpferthon. Brochant 1. p. 491. tabell. Ueberſ. p. 21. Karſten p. 28. Brongniart p. 519. Argile plaſtique p. 525. Argile figuline.

β) SCHIEFRIGER TÖPFERTHON, W. *Bläul-*, zuweilen ins *perl-* oft *rauch*-Gr. — *derb* — Hauptbr. *unvollk. ſchiefrig, wenig glänzend.* Querbr. *feinerdig, matt.* — Stimmt in den übrigen Kennzeichen mit der vorigen Art überein, nur iſt er *etwas fettiger anzufühlen.*

Fundort. Die von Werner beſtimmte Unterart des Töpferthons kommt als ziemlich mächtige Lager in den aufgeſchwemmten Gebirgen, mit der vorigen Art zugleich vor. Nicht ſelten auch auf Gängen in den Urgebirgen. Hier vorzüglich iſt er den Bergleuten unter dem Namen *Letten* bekannt.

Wallerius gen. 5. ſpec. 19. Argilla vitreſcens, exſiccata foſſilis. Argilla foſſilis, gehört gewiſs zum Theil hierher. Mohs 1. p. 439.

c) BUNTER THON, Wr. *Gelbl-röthl-W., fleiſch-pfirſichblüth-R., ocker-* ins *bräunl-*Glb. Dieſe Farben bilden *meiſt breitgeſtreiſte*, oft *groſsgeaderte Zeichnungen — derb —* Br. *groberdig* mit einer *Neigung zum ſchiefrigen* und *matt.* — Der Strich wird *ſtark fettig glänzend* — Die übrigen Kennzeichen wie die der vorigen Art —

Geht in Steinmark über. Es erhellt von ſelbſt, daſs nicht ein jeder bunter Thon hierher zu rechnen iſt. Werner, der die Beſchreibung entworſen hat, wollte damit eine ihm bekanntgewordene eigenthümliche Annäherung zum Steinmark bezeichnen.

Fundort. Bei Wehrau in der Oberlauſitz in dem dortigen aufgeſchwemmten Gebirge.

Mohs I. p. 440. (?) tabell. Ueberſ. p. 20.

d) SCHIEFERTHON. (Argile ſchiſteuſe H.). *Rauch-aſch-* Gr., ins *gräul.* Schw. — Mit *Abdrücken*, jedoch unbekannter *Farrnkräuter*, *Equiſeta*, *Schilf*, *Rohrſtengel* — *derb* — *matt*, durch beigemengte Glimmerblättchen *ſchwachſchimmernd* — Br. im Groſsen *mehr oder weniger vollk. ſchiefrig*, im Kleinen *erdig* — Brchſt. *ſcheibenförmig* — *Undrchſig* — *Mittel zwiſchen weich und ſehr weich* — *milde* — *l. zerſpr.* — *hängt wenig an der Zunge* — *fühlt ſich mager an* — 2,636. K.

Noch nicht analyſirt.

Der Schieferthon geht in Thonſtein, Sandſtein, durch zunehmende Durchdringung des öhligten, in Brandſchiefer über. Ja, ſo wie er durch den Sandſtein, durch Uebergänge mit dem groben Conglomerat in Verbindung ſteht, ſo findet man auch Modificationen, die durch das Ueberwiegen des rein Chemiſchen ſich dem wahren Thonſchiefer nähern.

Fundort. Charakteriſtiſch für alle Steinkohlengebirge, zu wiederholten Malen abwechſelnd mit Sandſtein und Steinkohlen, denen er theils als Liegendes, theils als Dach dient. Leonhard 2. p. 360.

Cronſtedt §. 91. p. 107. 1) grauer Thonſchiefer. Die dieſem Paragraphen beigefügte Anmerkung ſcheint zu beweiſen, daſs Cronſtedt den Schieferthon mit zum Thonſchiefer rechnete. Ob die, beim ſchiefrigen Thon citirte, Argilla fiſſilis des Wallerius hieher zu rechnen, iſt ſchwer zu beſtimmen. Syſt. nat. XII. 3. p. 38. n. 7. Schiſtus argillaceus, ſcriptura cinerea, friabilis cinereus, läſst ſich auch kaum hieher bringen, wohl aber, mit gröſserer Wahrſcheinlichkeit, Wallerius gen. 24. ſpec. 160. p. 355. Schiſtus diverſo colore, niger, raſura cinereum, caeteris vero coloribus concolorem exhibens pulverem, ſiccus, macer, fragilis, Shiſtus fragilis, wenigſtens einige Abänderungen. Kirvan 1. p. 249. Hauy 4. p. 667. mit dem Thonſchiefer zugleich. Reuſs 2. 2. p. 97. Mohs 1. p. 440. Brochant 1. p. 327. tabell. Ueberſ. p. 22. Karſten p. 28.

SCHUPPIGER THON, (erdiger Talk W.). Karſten verbindet mit der Gattung des gemeinen Thons das, vormals zum erdigen Talk gezählte, erdige Foſſil von Meronitz in Mähren, und zwar als eine eigene Art unter dem Namen ſchuppigen Thon. Er gründet die Trennung des Foſſils von dem erdigen Talk auf Johns genaue Analyſe (Gehlen Journ. f. Chem., Phyſ. und Mineral. 5. 2. p. 225.), nach welcher dieſes Foſſil aus Kieſ. 60,20, Thon 30,83, Waſſer 5,00, Eiſ. 3,55. beſteht. Beſtandtheile, die mit denen des Töpferthons nach Kirvans Analyſe übereinſtimmen. So richtig wie nun die Trennung von der Gattung des Talks iſt, ſo wenig kann dieſe Analyſe die Vereinigung mit der Gattung des gemeinen Thons rechtfertigen, die gar keine oryktognoſtiſche Verwandtſchaft mit ihm hat, wie auch die Beſchreibung von Karſten beweiſst. Der ſchuppige Thon iſt nämlich *iſabell-*Glb. — Beſteht aus *mehr oder weniger zuſammengebackenen ſchuppigen Theilen*, die, wo ſie ſtark zuſammenhangen, eine *dick- und krummſchiefrige Textur* haben. — *Schwachſchimmernd, mehr perlmutterartig, als fettig — zerreiblich — leicht — fühlt ſich ein wenig fettig an — färbt ab, — giebt beim Anhauchen einen Thongeruch* — Karſten p. 28. und p. 88. n. 15.

Die Gattung des gemeinen Thons, wird durch den Thonſtein mit den härtern Foſſilien verbunden. Aber das Erdige hat bei ihnen die Ueberhand, mit dieſem iſt geringere Härte und Schwere, Unmöglichkeit der Kryſtalliſation, lichte, meiſt ſchmuzige, graue Farben verbunden. So wie ſie durch den Thonſtein an die Jaſpiſe, und ſofort an die quarzigen Foſſilien ſich anſchlieſsen, ſo verbinden ſie ſich andererſeits mit der Gattung des Schiefers, und dadurch auch mit der des Glimmers durch den Schieferthon. So bildet der gemeine Thon eine Vereinigung zwiſchen ſonſt weit von einander getrennten Formen. Das Schiefrige beim Schieferthon ſteht mit ſeinem gröſsern Alter (er allein kommt ausſchlieſsend in den Flözgebirgen, ſelbſt in den älteſten vor,) in einer genauen Verbindung, wie ſchon Cronſtedt bemerkt hat. Beim ſchiefrigen Thon der aufgeſchwemmten Gebirge äuſsert ſich nur die Neigung, bei dem älteſten Schiefer, dem Thonſchiefer, aber geht das Schiefrige ins Blättrige, und mit dieſem ins Kryſtalliniſche über. — Die Arten des gemeinen Thons gehen ſehr in einander über. Das Anfühlen, Anhängen an der Zunge, geringere oder gröſsere Feſtigkeit, Neigung zum Schiefrigen, charakteriſiren am meiſten. Recht charakteriſtiſche Stücke, wie ſie nothwendig erfordert werden, ſind in den Sammmlungen ſelten.

50.

BRANDSCHIEFER, W. *Bräunl.* Schw. meiſt *licht* — *derb.* — Inw. *ſchimmernd* — Br. *zieml. dünn gradſchiefr.* — Brchſt. *ſcheibenförm.* — *durch den Strich fettig glänzend, ohne die Farbe zu verändern* — *undrchſig* — *ſehr weich dem Weichen nahe* — *etwas milde* — *ſpaltbar* — *l. zerſpr.* — 1,991 — 2,049. Kirvan. 2,060. K.

Noch nicht analyſirt.

Auf Kohlen gelegt, brennt er mit einer ſchwachen blauen Flamme, ſeine Farbe rührt von einem bituminöſen Oehle her, und trennt ihn von der nachfolgenden Art, ſo wie auch das Vorkommen einen hinreichenden Sonderungsgrund abgiebt.

Fundort. Am meiſten in den Steinkohlengebirgen, wo er den Uebergang von Schieferthon in Steinkohlen bildet, wohl auch mit den letztern abwechſelt. Daher findet man, wenn gleich ſelten, in dem Brandſchiefer, wie in dem Schieferthon, Abdrücke von Farrnkräutern, Schilf u. ſ. w. Auſserdem findet man ihn aber in Eiſenthongebirgen, wie in dem bekannten Wehrauer Flöz. Leonhard 1. p. 138.

Cronſtedt §. 159. p. 170. Erdharz mit überflüſſiger Thonerde. Wallerius gen. 24. ſpec. 167. Schiſtus carbonarius a) [illegible], b) ſolidus p. 359. Syſt. nat. XII. 3. p. 39. n. 10. Schiſtus (communis) ſcriptura nigra, ater, ſolidus. Kirwan 1. p. 356. Reuſs 2. 3. p. 120. Kohlenſchiefer. Mohs 1. p. 456. Brochant 1. p. 389. 2. p. 56. Schell. Ueberſ. p. 23. Karſten p. 36.

51.

ALAUNSCHIEFER, W.

a) GEMEINER ALAUNSCHIEFER. Hält das Mittel zwiſchen *bläul.* und *graul.* Schw., doch mehr das erſtere — theils *derb*, theils in *vollkommnen Kugeln*, die im derben inne liegen — *Mehr oder weniger ſchimmernd.* — *Schiefrig*, und zwar *ziemlich vollkommen gradſchiefr.*, auch öfters *rauh* — Brchſt. *ſcheibenſ.* — *Behält im Striche ſeine Farbe* — *weich* — *l. zerſpr.* — *nicht ſ. ſpröde* — 2,384. Kirvan, 2,017. K.

Nicht analyſirt.

b) **GLÄNZENDER ALAUNSCHIEFER.** Eine Mittelfarbe zwiſchen *bläul-* und *eiſen*-Schw. zuweilen auf den Klüften *ſtahlfarbig* und *pfauenſchweifig bunt angelaufen* — *derb* — Im Hauptbr. *halbmetalliſch glänzend*, im Querbr. *ſchimmernd* und *matt* — Br. theils *grad-* theils *wellenförmig* und *krumm-ſchiefr.* — Brchſt. *ſcheibenförmig*, und laufen oft *wieder keilförmig zu* — 2,588. K. — In den übrigen Kennzeichen ſtimmt er mit dem gemeinen überein.

Wird durch Brennen grau. Noch nicht analyſirt.

Dieſe beiden Arten wurden ſchon von den ältern Mineralogen, Cronſtedt und Wallerius beſtimmt geſondert.

Glanz und Bruch, der bei dem glänzenden vollkommner gradſchiefr., und, wie nie bei dem gemeinen, wellenförmig und krummſchiefrig iſt, trennen die Arten unter ſich, die Farbe und der Bruch aber die Gattung vorzüglich von der nachfolgenden und vorhergehenden Art. Der Strich trennt ſie von dem Thonſchiefer. Wie der Brandſchiefer von Bitumen, wird der Alaunſchiefer von Kohlenſtoff gefärbt, daher die Verſchiedenheit der Farbe. Dieſer Ueberfluſs an Kohlenſtoff ſondert ihn auch von den übrigen nahe verwandten Schiefergattungen, den Zeichenſchiefer ausgenommen. Das Vorkommen in Kugeln iſt dem gemeinen Alaunſchiefer eigen, und wird im Groſsen der Gebirgsmaſſe eine kugliche Abſonderung (wie bei Andrarum). Der Alaun entſteht durch Verwitterung der häufig eingeſprengten Kieſe, die den Schwefel derſelben oxydirt. Bei der Verwitterung des Alaunſchiefers effloreſcirt der Alaun. Merkwürdig iſt die, von Karſten bemerkte, groſse Differenz der ſpecifiſchen Schwere beider Arten.

Fundort. Beide Arten haben das nämliche Vorkommen, ſie ſind nämlich dem Urthonſchiefer, und, wie in den böhmiſchen und ſcandinaviſchen Gebirgen, häufiger noch dem Uebergangsthonſchiefer untergeordnet, wie in denſelben Gebirgen, auch im Lautenthal am Harz (Hausmann). Auch in ältern Flözen findet er ſich. Ferner auf Gängen, wie nach Eſmer in Oberungarn, nach Eſmark zu Felſobanya, auch in der Nähe von Freiberg (Mohs). Leonhard 1. p. 6.

Cronſtedt §. 121 p. 111. Mit Erdarten vereinigte vitriolische Säure, 2) mit Thonerde, Alaunarten — 3) mit einem ſehr groſsen Theil eines eiſenhaltigen Thons, der zugleich ein brennbares Weſen enthält, 1) ordentlich ſchiefrig mit matter Fläche, 2) wellenförmig ſchiefrig und keilförmig mit glänzender Fläche. Wallerius gen 34. ſpec. 259. Alumen ſchiſto mineſaliſatum. Schiſtus aluminaris; a) pinguis, niger vel fuſcus; b) fragilis, griſeus, c) carbonarius, niger vel fuſcus. Syſt. nat. XII. 3 p. 101. n. 2. Alumen ſchiſti. Kirvan 2 p. 84. glänzender, p. 26. gemeiner. Reuſs 2, 2. p. 143. gemeiner, p. 145. glänzender. Mohs 1 p. 455. Brochant 1. p. 386. Schiſte alumineux commun, p. 388. éclatant. tabell. Ueberſ. p. 22. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 592. Ampelite alumineux.

52.

ZEICHENSCHIEFER, Wr. (Brianzoner Kreide, ſchwarze Kreide, Argile ſchiſteuſe graphique H.). — Eine Mittelfarbe zwiſchen *bläul*- und *gräul*-Schw., mehr das letztere — *derb* — Hauptbr. etwas *unvollk.* und *krummſchiefr.* Querbr. *ſeinerdig* und *matt* — Brchſt. theils *ſcheibenförmig*, theils *langſplittr.* — *Undrchſig.* — *wenig abfärbend aber ſchreibend.* — Behält *im Striche die Farbe, wird aber etwas glänzend — Sehr weich — milde — hängt nicht an der Zunge — fühlt ſich ſein und mager an* — 2,110. Kirvan. 2,111. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 64,06. Thon 11,00, Kohle 11,00, Waſſer 7,20, Eiſ. 2,75. Wieglebs alte, vielleicht nicht ganz zuverlaſsige, Analyſe.

Farbe, Bruch, Bruchſtücke, das Schreiben, der etwas erhöhte Glanz im Striche, ſondern dieſe Gattung oryktognoſtiſch, das Uebergewicht an Kohlenſtoff chemiſch.

Fundort. In den jüngern Urthonſchiefer-, ſicher auch in den Uebergangsſchiefergebirgen, wo er das mächtigſte Hervortreten des Kohlenſtoffs (bis zum Kohlenpulver) anzeigt. Den färbenden erhalten wir zwar am beſten aus Spanien (Marrilla), Frankreich (Bretagne) und Italien, doch kömmt er auch in deutſchen Gebirgen, wie im Baireuthiſchen u. ſ. w. vor. Leonhard 2. p. 545.

Wallerius 1. gen. 24. ſpec. 263. p. 358. Schiſtus mollis, niger, raſura ater, pictorius, Nigrica. Syſt. nat. XII. 3. p. 38. n. 9. Schiſtus, ſcriptura atra, ater, inquinans. Kirvan 1. p. 260. Hauy 4. p. 668. Reuſs 2. 2. p. 146. Mohs 1. p. 458. Brochant 1. p. 391. tabell. Ueberſ. p. 23. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 563. Ampelite graphique.

53.

WETZSCHIEFER, (Argile ſchiſteuſe **novaculaire** H.). *Grünl*-Gr., oft **dem** *ſpargel*- **und** *berg*-Grn. **nahe** — *derb in ganzen Lagern.* — Inw. *ſchwachſchimmernd* — Br., im Groſsen *gradſchiefr.*, im Kleinen *ſplittr.* — Brchſt. *ſcheibenförm.* — *An den Kanten dchſchnd.* — *weich* — *etwas fettig anzufühlen* — 2,604. Kirvan. 2,677. K.

Nicht analyſirt.

Farbe, Bruch und Durchſcheinenheit ſondern dieſe Gattung ſehr beſtimmt.

Fundort. Sein Vorkommen iſt wie das des Zeichenſchiefers, in den Ur- und Uebergangsthonſchiefer; in der Türkei; bei Seifersdorf, ohnweit Freiberg; vorzüglich ſchön zu Lauenſtein und Sonnenberg im Meinungiſchen, weniger ausgezeichnet auf dem Harz bei Zorge, im Lautenthale u. ſ. w. Leonhard 1. p. 632.

Wallerius 1. gen. 24. ſpec. 158. p 353. lamellis craſſioribus, aëre et oleo indureſcens, coticularis. Coticula. Hauy 4. p. 669. Kirwan 1. p. 320. Reuſs 2. 2. p. 149. Mohs 1. p. 460. Brochant 1. p. 393. tabell. Ueberſ. p. 23. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 558. Novaculite.

54.

THONSCHIEFER. (Argile ſchiſteuſe tégulaire, tabulaire H.). *Gelbl- aſch- rauch- bläul- perl- grünl*-Gr. Aus den *aſch*-Gr. ins *grünl.* Schw., aus *perl*-Gr. in *bräunl*-R. (ſelten) aus *grünl*-Gr. in ein Mittel zwiſchen *ſchwärzl*- und *lauch*-Grn. (ſelten). Zuweilen *gefleckt* — *derb.* — *Wenigglänzend* und *ſchimmernd*, von *Perlmuttergl.* mit einer Neigung zum *Fettgl.* — Br. Mittel zwiſchen *blättr.* und *dicht* oder *ſchiefr.* In einigen Abänderungen dem *blättrigen*, in andern dem *dichten* nahe, in jenem Falle *glänzender*. Er iſt *unbeſtimmt* oder *wellenförmig krummſchiefr.*, der letztere mit einem *zweifach. ſchiefwinkl.*, *ſich ſchneidenden Drchg.* — Brchſt. meiſt *ſcheibenförm.*, ſelten *ſplittr.* (Griffelſchiefer) oder *trape-*

zoidiſch (Würfelſchiefer) — *undrchſig.* — *weich* — *milde* — *leicht ſpaltbar* — *fühlt ſich ein wenig fettig an* — 2,661. Kirvan. 2,786. K.

Kieſ. 38,00, Thon 26,00, Talk 8,00, Kalk 4,00, Eiſ. 14,00. Kirvan.

Der Thonſchiefer iſt gleichſam der Mittelpunkt der vorhergehenden Gattungen, in welche er zum Theil übergeht, und die, wie Alaunſchiefer, Zeichenſchiefer und Wetzſchiefer mit ihm vorkommen, auſserdem geht der Thonſchiefer in verhärteten Talkſchiefer, in Chloritſchiefer, ſelbſt in Glimmerſchiefer über.

Obgleich der Thonſchiefer aus Gebirgsarten entſteht, und ſich in dieſe verliert, ſo kann man doch keineswegeſ bezweifeln, daſs er einen eigenthümlichen Mittelpunkt bildet. Selbſt die verſchiedenen Gattungen, die ihm untergeordnet ſind, ſind eben ſo richtig, wie beſtimmt herausgehoben.

Fundort. Eine der gemeinſten Gebirgsarten, ganze Gebirge bildend, theils in Ur- theils in Uebergangsgebirgen. In jenen auf Glimmerſchiefer, Gneus oder Granit, in dieſen auf Grauwacke und Grauwackenſchiefer gelagert. Ein bedeutender Theil des *Harzes*, *Erzgebirges*, Fichtelgebirges, des ſüdweſtlichen Thüringer-Waldgebirges, beſteht aus Thonſchiefer, und er iſt in den Ur- und Uebergangsgebirgen, wo er am reinſten vorkommt, ſich ſo durchaus ähnlich, daſs er oryktognoſtiſch gar nicht zu unterſcheiden iſt. Selbſt die untergeordneten Lager (von gemeinem und jaſpisartigem Kieſelſchiefer, Alaun-Zeichen-Wetz-Schiefer) ſind beiden Epochen gemein, ſo wie die, ebenfalls lagerweiſe vorkommenden Modificationen des Thonſchiefers (Dach- und Tafel- Griffel-Würfel-Schiefer). Nur die Uebergänge unterſcheiden ſie. Der Thonſchiefer der Urgebirge bildet einen Uebergang in Glimmerſchiefer, und der hellgrau-gräul.-graue, mit einem gröſsern, durch ein Mittel zwiſchen perlmutter- und halbmetalliſchem, Glanz charakteriſirte Thonſchiefer, der dieſen Uebergang bezeichnet, iſt den Urgebirgen allein eigen, ſo wie der Uebergang in den ſandigen Grauwackenſchiefer, den Uebergangsgebirgen. Daſs man ihn, als Geſchiebe eingemengt in Conglomerate älterer und neuerer Art, loſe in Flüſſen und aufgeſchwemmten Gebirgen, findet, iſt leicht einzuſehen. Leonhard 2. p. 484 Die flachgedrückten Rhomben, die Schumacher (Verzeichniſs norw. Foſſ. p. 52.) für ſich in einem Thon, über den Steinkohlenflözen auf Bornholm, erkannt haben will, gehören offenbar nicht hierher, wie Geſtalt und Vorkommen deutlich beweiſen.

Cronſtedt §. 91. 2, 1. p. 107. Wallerius gen. 24. ſpec. 126. 1) p. 350. Schiſtus ſubtilior niger, ſutura albus, polituram aliquo modo admittens. Schiſtus mentalis, 2) p. 351. Schiſtus durus, raſura albeſcens, clangoſus. Ardeſia tegularis. Syſt. nat. XII. 3. p. 57. n. 2. Schiſtus tabularis, ſcriptura nivea, ater, impalpabilis, aequalis, ſiſſilis p. 58. n. 5. Schiſtus (Ardeſia) ſcriptura cinerea, caeruleſcenti niger nitens. Kirwan 1. p. 315. Argillit. Hauy 4. p. 666. Reuſs 2. 2. p. 151. Mohs 1. p. 462. Brochant 1. p. 327. tabell. Ueberſ. p. 23. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 557.

55.

LEPIDOLITH. Wr. Aus einer Mittelfarbe zwiſchen *fleiſch-* und *pfirſichblüth-*R., zuweilen ins *perl-* auch (ſelten) ins *gelbl-*Gr., mit einer Spur von *Roth* — nur *derb.* — Inw. *glänzend* von *halbmetalliſchem Gl.* — Br. Im Groſsen: *grobſplittr.*, im Kleinen: *klein-* und *feinblättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfkantig* — *klein-* und *feinkörnig* abgeſ. — *drchſchnd.* — *weich* — *ein wenig milde* — *nicht ſ. ſchw. zrſpr.* — 2,816. Kl. 2,58. K.

Schmilzt vor dem Löthrohr unter Aufſchaumen zu einer milchweiſsen, meiſt durchſcheinenden Perle. Kieſ. 54,5. Thon 38,25. Kali 4. Braunſtein und Eiſ. 0,75. Verl. zum Theil Waſſer 2,5. der von Rozena Kl. Kieſ. 54, Thon 20, fluſsſaurer Kalk 4, Braunſtein 3, Eiſ. 1, Kali 18. ebendaher. Vq.

Der Lepidolith iſt offenbar dem Glimmer nahe verwandt, wie ſchon Fichtel, ſpäter Werner, und nun auch Cordier bewieſen haben. Ueber ſeine Annäherung zum Rubellit, haben wir uns oben geäuſsert. Werner vermuthet ſogar, daſs er gemengt ſey, nämlich die kleinen ſchuppigen Theile hält er für Glimmer, und die Hauptmaſſe für ein eignes Foſſil, daſs ſich, wenn es von Glimmer befreiet wäre, vielleicht dicht zeigen würde. Ob nicht der Bournonſche blättrige Lepidolith, der von Hauy angeführt wird, bloſser Glimmer ſey, muſs fürs erſte unausgemacht bleiben.

Ob die Neigung zur Kryſtalliſation, die Mohs bemerkt haben will, deutlich iſt, und wirklich dem Lepidolith zugehört, bleibt wohl ungewiſs.

Fundort. Auf dem Berge Hradiska bei Rozena in Mähren, ward das Foſſil urſprünglich gefunden. Man hat dieſes Foſſil ſeitdem an mehrern Orten gefunden, ſo, nach Voigt, bei Rühla, bei Penig, in den dortigen Graniten; in Schweden und Norwegen. Es mag in der That, wie Fichtel vermuthet, die Stelle des Glimmers, im Granit hier und da vertreten.

Karſten Beobachtungen u. Entdeck. der Geſellſch. naturf. Fr. in Berlin 5. p. 7. Kirwan 1. p. 281. Hauy 4. p. 532. Tabl. compar. p. 64. und 226. Reuſs 2. 2. p. 402. Mohs 1. p. 465. Brochant 1. p. 399.

tabell. Ueberſ. p. 23. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 506.

56.

GLIMMER (Mica H.). Aus dem *tombak*-Br. in *gelbl*- Gr., *ſilber* - W., aus dieſem ins *grünl*-Gr., *raben*- und *pech*-Schw.

Derb eingeſprengt, oft kryſtall.

1) Primitiver, (primitif T. LX. f. 205.). Die Kerng. Eine grade Säule, deren Grundfl. Rhomben ſind. Die Winkel der Grundfl. = 60° und 120°. Die Säulen laſſen ſich ſehr deutlich mit der Grundfl. parallel theilen, nach den übrigen Richtungen ſind die Theilungen gewöhnlich undeutlich und matt. — Integr. Molec. eben ſo. — Dieſe Säulen ſind faſt immer ſo niedrig, daſs man ſie als 4. ſ. T. betrachten muſs.

2) Prismatiſcher, (prismatique f. 207.). De l'Isle 2. p. 509. regelmäſs. 6 ſ. S., gewöhnlich ebenfalls ſehr niedrig. (Die Endfl. und zwei und zwei einander gegenüber ſtehende Sfl. gehören der Kerng.).

3) Binärer, (binaire f. 208. und 206.). Eine längl. 4 ſ. T. (Die Sfl. und die kürzern Endfl., nach Weiſs nur die Sfl., gehören der Kerng.)

4) Ringfacettirter, (annulaire f. 206.) n. 2. mit abgeſt. Endk. Neig. der Abſtgfl. gegen die Sfl. 99° 28' gegen die Endfl. 170° 32'.

Die Kryſtalle ſind; *mittlerer* Gröſse und *klein*, meiſt mit den Endfl. *aufgewachſen* und *büſchelförm.*, ſelten *roſenförm. zuſammengehäuft.* — Die Stfl. der Säulen oder Tafeln ſind *glatt* und *ſtarkglänzend*, die Endfl. *glänzend* und *geſtreift.* — Wenn die Tafeln oder niedrigen Säulen, durch Zuſammenhäufung ſich verlängern, ſo bilden ſie einen Uebergang in Pinit. — Inw. *ſtarkglänzend* von *Perlmuttergl.*, *halbmetalliſchem* und *metalliſchem* Gl. — Br. *blättr.*, theils *gemein-* theils *ſchuppig-blättr.* Faſt ſtets *krumm-* und dann *unbeſtimmt blumig-* oder *wellenförm-blättr.* Der blumigblättr. geht ins *breit-* und *ſchmal-ſtrahlige* über. *Ein Drchg.*, parallel mit der Stfl. der T. iſt ſehr deutlich: *mehrere verſteckte*, die parallel mit den Endfl. gehen, und den erwähnten rechtwinklich ſchneiden, laſſen ſich ſelten wahrnehmen. — Der ſtrahlige iſt *federartig geſtreift.* — Brchfl. *ſcheibenförm.* — Der derbe zeigt *grob- groſs-* und *klein-körn.* abgeſ. St., der ſtrahlige *keilförm. ſtängl.* — *Drchſchnd.*, in dünnen Scheiben, bisweilen bis ans *drchſige* — *Nach einer Richtung leicht ſpaltbar* — *milde* — *das Mittel zwiſchen weich und halbhart* — *fühlt ſich glatt, nicht fettig an.* — *Iſt elaſtiſch biegſam* — 2,654 — 2,634. Hauy. 2,726. K.

Schmilzt

Schmilzt zu einem Email, deſſen Farben zwiſchen weiſs und grau wechſeln. Das Email des ſchwarzen Glimmers wirkt auf den Magneten. Kieſ. 50, Thon 35, Eiſ. 7, Kalk 1,35, Talk 1,35, Verl. 5,32. Vq. Uebereinſtimmende Analyſe von Chenevix. — Gemeiner Glimmer, Kieſ. 47, Thon 20, Eiſ 15,50, Mangan 1,75, Kali 14,50. — Groſsblättr. Glimmer aus Siberien, Kieſ. 48, Thon 34,25, Eiſ. 4,50, Talk mit etwas Mangan 0,50, Kali 8,75, Verl. durchs Glühen 1,25. — Schwarzer ſiberiſcher Glimmer Kieſ. 42,50, Thon 11,50, Talk 9, Eiſ. 22, Mangan 2, Kali 10, Verl. durchs Glühen 1. Kl. — Dieſe neueren Analyſen zeigen uns abermals auf eine auffallende Weiſe, wie ſehr das quantitative Verhältniſs variiren kann, ohne daſs die Struktur ſich ändert. Der Thon wechſelt von 11 bis 34, das Eiſen von 4 bis 22, das Kali von 8 bis 14, und der Talk, der zuweilen ganz fehlt, beträgt in dem ſchwarzen Glimmer 9 pr. C.

Fundort. Eins der häufigſten und geognoſtiſch merkwürdigſten unter allen Foſſilien. Es macht einen Hauptbeſtandtheil der wichtigen Urſchieferformation, und trägt weſentlich zur Bildung der verſchiedenen Glieder derſelben bei; (den Thonſchiefer ausgenommen.) ja der Glimmer iſt es, der, indem er in der Maſſe mächtig wird, die körnige Struktur des Granits verdrängt, und die ſchiefrige des Gneuſes und Glimmerſchiefers beſtimmt. Auſserdem findet man ihn in dem körnigen Gefüge des Weiſsſteins, wenn gleich ſeltner. Dann im Sienit, Porphyr, Baſalt, Wacke, in Thon- Grauwacken-Sandſteinſchiefer, in dem Urkalkſtein. — In den Sandſteinen, in der Grauwacke mag er wohl ſekundär ſeyn — und ſelbſt dieſes dünkt uns keinesweges ausgemacht für *alle* Fälle. — Er bildet zuweilen beſondere Lager, wie bei Zinnwalde. Einige Gänge, wie die der Zinnſtein-Formation in Böhmen und Sachſen, führen viel Glimmer, doch iſt dieſes ſelten — (Mohs). Die groſsen, theils kryſtalliſirten, theils unkryſtalliſirten Glimmerblätter, die als Fenſterſcheiben benutzt werden, kommen an mehrern Orten in Siberien und am kaſpiſchen Meere vor, als Gemengtheile des Granits, wie am Uda, an der obern Tunguska, am Jeneſei-Ufer, am Baikal, an der Lena, bei Baku, und in Georgien. Georgi 3. p. 256. Leonhard 1. p. 333.

Cronſtedt §. 93. 94. 95. p. 112. Wallerius gen. 27. ſpec. 173. Mica membranacea, pellucidiſſima, flexilis, alba, ſpec. 174. M. membranacea, ſemipellucida, rigida, ſpec. 175. M. ſquamoſa, ſquamulis rigidis inordinate mixtis, ſpec. 176. M. fiſſilis, lamellis majoribus, particulis minimis micaceis, ſquamoſis aut fibroſis compoſitis, ſuperficie micacea nitente; fiſſilis, ſpec. 177. M. ſtriata particulis oblongis tenuioribus, acuminatis, ſpec. 178. M. hemiſphaerico-, ſpec. 179. M. druſica, figura determinata, druſica, 1. p. 381. Syſt. nat. XII. 3. p. 58. n. 1. M. membranacea, 2) laminoſa, 3) argentata, 4) aurata, 5) decuſſata, 8) hemisphaerica, 9) cryſtallina, 10) undulata. De l'Isle 2. p. 504. Kirvan 1. p. 289. Hauy 3. p. 256. Reuſs 2. 2. p. 72. Mohs 1. p. 469. Brochant 1. p. 402. tabell. Ueberſ. p. 23. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 508.

57.

PINIT; Wr. *Schwärzl*-Grn., auf der Oberfl. (der von Aue) durch braunen oder rothen Eiſenocker in *bräunl*-R. verändert.

Derb, und *kryſtalliſ.*

1) Primitiver, (die Kerng.) eine gleichwinkliche 6 ſ. S. Die Fl. parallel der Grundfl. deutlich, die übrigen ſchwer zu erkennen, integr. Molec. 3 ſ. S.

2) Entkanteter, no. 1. mit abgeſt. K.

3) Enteckter no. 1. mit abgeſt. Ecken.

Die Kryſtalle *mittl.* Gr. und *klein*, meiſt *eingewachſen.* — Der Längenbr. *uneben von kleinem Korn* und *wenigglänzend*, zuweilen dem *erdigen*, dann auch *dem matten* nahe. Querbr. *unvollk. blättr.* und *glänzend*, dem *wenigglänzenden* nahe von *Fettgl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* ſelten *ſcheibenförmig* (Mohs). — Der derbe zeigt Neigung zur *dick-* und *grad-ſchaal.*

Abſnd. (Mohs), — *weich*, faſt *bis ſehr weich — mild — ſehr l. zrſpr. — fühlt ſich etwas fettig an* — 2,914. Hauy, 2,974. Kirvan.

Unſchmelzbar. Thon 63,75, Kieſ. 29,30. Eiſ. 6,75. Kl. der ſächſiſche. Kieſ. 46,00, Thon 42,00, Eiſ. 2,50, Verl. 7,00. Drappier der von Auvergne.

Die engern Grenzen der Farbe, die Kryſtalliſation mit eigenthümlichen Abſtumpfungen, und ohne Neigung zur Tafelform, der Bruch, ſondern dieſe Gattung ſehr beſtimmt von dem verwandten Glimmer. Nach Werner ſteht er als eigenthümlicher Mittelpunkt, zwiſchen Speckſtein und Glimmer; und da jener aus der gemeinſchaftlichen Verwitterung des Feldſpaths und Glimmers entſteht, ſo bildet er eine Vermittelung zwiſchen dieſen beiden oryktognoſtiſch ſo getrennten, und geognoſtiſch auf eine merkwürdige Weiſe vereinigten Gattungen. Zeigt ſich aber nicht eine zweite Vermittelung durch den Hauy'ſchen Micarell (den er jetzt unter dem Namen Paranthin mit dem Scapolith in Verbindung bringt)? So daſs auch vom Glimmer an durch den Pinit, Paranthin, Scapolith bis zum Feldſpath ſich eine fortſchreitende Reihe, zwar eigenthümlich geſonderter, aber auf einander hindeutender Bildungen aufweiſen läſst. (Vergl. oben p. 65. beim Rubellit). Die 4 ſ. S. bei Reuſs, Leonhard u. a. gehören wahrſcheinlich **nicht hierher.** Die Gattung iſt von Werner fixirt.

Fundort. Schneeberg im Granit, eine Abänderung in Porcellanerde bei Aue, im baierſchen Waldgebirge, in Dauphiné mit Axinit, Bergkryſtall, Chlorit u. ſ. w., in Puy de Dome in einem grauen poröſen Feldſpathporphyr von le Cocq gefunden. Drappier Journ. d. mines no. 100. p. 307. Leonhard 2. p. 275.

Kirwan 1. p. 257. [illegible] Haüy Tabl. compar. p. 54. Reuſs 2. 2. p. 69. Mohs 1. p. 480. Brochant 1. p. 155. tabell. Ueberſ. p. 24. Karſten p. 48. Brongniart 1. p. 507.

58.

CHLORIT.

a) ERDIGER CHLORIT (Sammterde, Talc chlorite terreuſe, H.) *Dunkel berg-*, ins *ſchwärzl-*, und durch mehrere Abänderungen ins *oliven* Grn. — *derb, eingeſprengt, aufgeſtreuet,* als *Ueberzug, moosartig, eingeſchloſſen* in Adular und Bergkryſtall — *ſchimmernd* und *wenig glänzend* von *Perlmutterg1.* — Aus *zartſchuppigen Theilen* beſtehend, ſelten *loſe* — *färbt wenig, faſt gar nicht ab* — *fühlt ſich etwas fettig an* — 2,612 — 2,699.

Schmilzt zu einer ſchwarzen Schlacke. Kieſ. 26,00, Talk 8,00, Thon 18,56, Waſſer und ſalzſ. Alkalien 4,00, Eiſ. 43,00. Vq.

Der ſtarke Eiſengehalt ſcheint, wie auch Karſten; bemerkt, mehr zufällig als weſentlich zu ſeyn. Die ſchuppigen Theile ſcheinen, nach Hauy, unter einer Lupe betrachtet, aus regulairen 6 ſ. S. zu beſtehen.

Fundort. Am ausgezeichnetſten am Gotthard, in den Feldſpath- und Adular-Gängen; auch in der Dauphiné, wo er den Bergkryſtall, Axinit, Sphene u. ſ. w. überzieht, auſserdem in Salzburg, Norwegen u. ſ. w. ſelten in derben Parthieen. Leonhard 1. p. 158.

Sauſſure Voyage 3. p. 182. §. 724. Kirwan 1. p. 209. Hauy 3. p. 317. Reuſs 2. 2. p. 81. Mohs 1. [illegible] Brochant 1. p. 409. tabell. Ueberſ. p. 24. Karſten p. 12. Brongniart 1. p. 500. Chlorite commune.

b) GEMEINER CHLORIT. Zwiſchen *dunkelberg-* und *lauch-Grn.*, mit vielem *Schwarz* in der Miſchung — *derb* — meiſt *ſchimmernd* — Br. *dicht und feinerdig*, doch auch *ſplittr.* und *feinkörnig blättr.* oder *ſchuppig* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Durch den Strich wird er *berggrün.* — *Weich ins ſehr weiche* — *undrchſig.* — *fühlt ſich ein wenig fettig an* — 2,832. Wiedemann.

Noch nicht analyſirt.

Der gemeine Chlorit ſcheint, wenn er gleich nicht zerreiblich iſt, aus zarten ſchuppigen Theilen zuſammengeſetzt zu ſeyn, wie der erdige.

Fundort. Kömmt nicht bloſs auf Lagern, ſondern auch auf Gängen vor, wie bei Zinnwalde im Altenberger Stockwerk, häufiger doch als Lager, die Magneteiſenſtein, Schwefelkies, Kupferkies, Arſenikkies, Hornblende, Strahlſtein, Kalkſpath u. ſ. w. führen, wie im Erzgebirge, im Salzburgiſchen u. ſ. w. — Leonhard 1. p. 150, wo doch manche Fundörter offenbar dem erdigen, nicht dem gemeinen Chlorit gehören.

Kirwan 1 p. 203. Reuſs 2. 2. p. 84. Mohs 1. p. 485. Brochant 1. p. 470. tabell. Ueberſ. p. 24. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 500.

e) SCHIEFRIGER CHLORIT, K. (Chloritſchiefer W. Chlorite ſchiſte, H.) Eine Mittelfarbe zwiſchen *berg-* und *lauch-*Grn., mehr letzteres, ſchon ins *ſchwärzlich-*Grn. übergehend — *derb* — *wenigglänzend* von *Fettgl.* — Br.: *mehr oder weniger vollk. ſchiefr., ins ſchuppigblättr.* — Brchſt *ſcheibenförmig* — ſonſt wie die vorige Art; ſchwerer als dieſe nach Sauſſure, nämlich 2,905, nach Karſten aber nur 2,822, und nach Gruner ſogar leichter, nämlich 2,794.

Unſchmelzbar Kieſ. 29,50, Talk 21,39, Thon 15,62, Kalk 1,50, Waſſer 7,38, Eiſ. 23,39. Gruner.

Bildet einen Uebergang in den gemeinen Chlorit, wie dieſer in den erdigen, und in den Gebirgen geht er in Hornblendeſchiefer und Thonſchiefer über, und zeigt Verwandtſchaft mit Topfſtein und Talk.

Fundort. Am häufigſten im Salzburgiſchen, in Tyrol, wo er als Lager mit Topfſtein, Talkſchiefer, den Thonſchiefergebirgen untergeordnet vorkommt. Es iſt da charakteriſtiſch für ihn, daſs er octaedriſchen Magneteiſenſtein, Granaten, Schörl und Bitterſpath führt. Im Erzgebirge, bei Hartenſtein und Schneeberg, ſonſt auch häufig in der Schweis, Norwegen, Schweden, Korſika. Die übrigen Fundörter Leonhard 1. p. 161.

Sauſſure Voyage 7. p. 156. §. 1916. p. 157 - 159. §. 1917. p. 192. §. 1962. Karſten t. p. 203. Hauy 3. p. 317. Reuſs 2. 2. p. 88. Mohs 1. p. 457. Brochant 1. p. 414. tabell. Ueberſ. p. 24. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 501.

d) BLÄTTRIGER CHLORIT, W. (Talc Chlorite, H.). Die Farbe wie die des ſchiefrigen, nur *dunkler*. — Meiſt *derb*, auch kryſtalliſ.

(Nach Hauy ſollte er die Kerng. des Talks haben (ſiehe unten), es ſcheint aber nicht, als wenn er die Kryſtalle des blättrigen Chlorit ſelbſt unterſucht hätte).

1) Hexagonaler, 6 ſ. T.

Dieſe Tafeln ſind auf eine merkwürdige Weiſe *zuſammengewachſen*, die von Werner folgendermaſsen dargeſtellt wird. Denkt man ſich 1) eine Axe, die durch die einander gegenüberſtehenden Winkel geht, und die Tafel um dieſe herumdreht, ſo entſteht ein *Cylinder* an beiden Seiten mit zwei kegelförmigen Zuſpitzungen, denkt man ſich aber 2) die Tafel um eine Axe gedreht, die durch die gegenüberſtehenden Seiten geht, ſo entſtehen *zwei* mit ihren Grundflächen zuſammengewachſene *Kegel*, deren Endſpitzen ſtark abgeſtumpft ſind. Durch die deutliche *Streifung* nimmt man die Zuſammenſetzung wahr.

Die Kryſt. ſind meiſt der *Länge nach geſtreift*, meiſt *klein* und *mittlerer* Gr., äuſserlich *wenigglänzend*, dem *glänzenden* nahe von *Fettgl.* — Inw. *glänzend* von *Fettgl.* — Br. *blättr.* meiſt *krummblättr.* von *einfachem* Drchg. — Brchſtk. theils *unbeſt. eck.*, theils *ſcheibenförmig*. — Der derbe zeigt *klein- und feinkörnige* Abſnd. — *Undrchſtg* oder *an den Kanten drchſchnd.* — *ſehr weich* — *milde.* — Die Blätter *gemein biegſam* — *fühlt ſich ein wenig fettig an* — *nicht ſ. ſchw. zſpr.* — *Wird durch den Strich lichter* — 2,823. K. Theilt dem Siegellack, an ihn gerieben — Elektr. mit.

Kieſ. 35,00, Talk 29,90, Thon 18,00, Waſſer 27,00, Eiſ. 9,70. Lampadius.

Reuſs führt 6 ſ. S. an, die man gar nicht findet. Die Zuſammenhäufungen werden durch die Tafeln gebildet, und ſeine zweite Kryſtalliſ., nämlich die dpp. 6 ſ. P. mit ſtark abgeſt. Endſp., die durch eine ſtarke Abſtg. der Endk. der 6 ſ. T. entſtehen ſoll, iſt nichts als der oben angeführte dpp. Kegel mit abgeſt. Endſp., die er auch ſelbſt früher, alſo zweimal, anführt. Der blättr. Chlorit geht in den erdigen über, und theilt ſein geognoſtiſches Vorkommen mit ihm. Sonſt iſt er dem Glimmer nahe verwandt.

Fundort. Die ausgezeichnetſten Kryſtalle kommen auf St. Gotthard, auch in Sibirien vor, und zwar, am erſt genannten Orte, in den bei dem erdigen Chlorit genannten Feldſpath- und Adular Gängen. Auch in Schweden, in Korſika, ſelten in Sachſen. Leonhard 1. p. 157.

Kirwan 1. p. 203. Reuſs 2. 2. p. 86. Mohs 1. p. 186. Brochant 1. p. 412. tabell. Ueberſ. p. 24. Karſten p. 62.

Anm. Auf die Gattung des Chlorits machte uns Sauſſure zuerſt aufmerkſam. Die oryktognoſtiſche Beſtimmung aber, und die intereſſante Abtheilung, gehört Werner zu. Die Gattung iſt in mehrerer Rückſicht merkwürdig. Sie dient als eigenthümliches Mittelglied zwiſchen mehreren Gattungen, ſie iſt dem Talk und Glimmer, augleich aber auch dem Topfſtein nahe verwandt. Der blättrige nähert ſich dem Glimmer am meiſten, der gemeine und ſchiefrige dem Topfſtein. Der Eiſengehalt des ſchiefrigen iſt ohne alles Zweifel öfter noch groſser, als ihn die Grunerſche Analyſe angiebt, und mag ſich, wenn es häufigen Magneteiſenſtein enthält, nicht ſelten dem erdigen Chlorit in dieſer Rückſicht nähern. Dennoch iſt er als zufällig zu betrachten, und ein merkwürdiger Beweis, wie wenig die Analyſe allein zur Beſtimmung der Gattungen hinreicht. Hausmann hat die Gattung mit einer neuen Art vermehrt, die genauer unterſucht zu werden verdient. Er nennt ſie:

MUSCHLICHEN CHLORIT. Dieſer iſt *lauch*-Grn. — inw. *matt*, auf den Ablöſungen *wachsartigglänzend* — Br. *flachmuſchl.*, dem *ſplittr.* und *erdigen* nahe, mit einer Neigung *zum ſchiefrigen* — wird durch den Strich *wachsartig glänzend* — *dchſchnd. an den Kanten* — *weich.* — Kommt auf dem Harz eingeſprengt in Uebergangs-Mandelſtein und Grünſtein vor. (Entwurf p. 90.).

59.

TALK.

a) ERDIGER TALK. Wir haben die Beſchreibung dieſes Foſſils oben (p. 202.) nach Karſten gegeben. Da auch der Freiberger erdige Talk ſowohl als der

Meronitzer ohne Talkerde iſt, ſo geſtehen wir, daſs die Trennung von der Talkgattung nothwendig iſt. Am richtigſten möchte dieſes Foſſil jetzt unter den übrigen fettigen Erdarten (Bergſeife, Grünerde u. ſ. w.) zu ſtellen ſeyn. Ueber das Freiberger Foſſil erklären wir uns unten.

Reuſs 2, 2. p. 288. Mohs 1. p. 561. Brochant 1. p. 486. tabell. Ueberſ. p. 29.

b) GEMEINER TALK. (Talc II.). Aus dem *ſilber-* ins *grünl-* W., *äpfel- ſpargel- lauch-* Grn. bis *enten-* Bl. — *derb*, *eingeſprengt*, kryſtalliſ.

(Kerng. eine gerade Rhomboidalſäule (Tab. LXI. fig. 217.) die Grundfl. Winkel von 120° und 60° hat. Sie wird angedeutet durch die ſich durchkreuzende Richtung auf der Oberfläche, die entweder von Natur da iſt, oder durch einen Schlag ſichtbar wird.)

1) Hexagonaler (hexagonal, f. 218.) De l'Isle. Reguläre 6ſ. T. Die Sfl. und zwei und zwei einander gegenüberſtehende Endfl. gehören der Kerng.

Stark, oft *ſpiegelflächig glänzend*, von *halbmetalliſchem* Gl., einerſeits in *Perlmutter-* andererſeits in *Metall-* Gl. übergehend. — Br., meiſt *höchſtvollk.* und *krumm- blättr.* *einfachen* Drchgs, doch auch *breit-* und *ſchmal- gleich-*

und *auseinanderlaufend ſtrahlig.* — Zuweilen *grob-*, *klein-* und *fein-körnig* abgeſ. der ſtrahlige *keilförmig* — *durchſchnd.*, in dünnen Blättern *durchſichtig.* — *Vollk.* und *gemeinbiegſam* — *ſehr weich* — *vollk. milde* — *fühlt ſich ſehr fettig an.* 2,615 — 2,795. Kirwan. 2,770. K. — Theilt dem Siegellack, an ihn gerieben, — *Elektr.* mit.

Wird vor dem Löthrohr weiſs, und giebt am Ende des Stücks eine kleine Emailkugel. Kieſ. 62, Talk 27, Eiſ. 3,5, Thon 1,5, Waſſer 6. Vq. — Kieſ. 62, Talk 30,50, Eiſ. 2,50, Kali 2,75, Verl. durchs Glühen 0,50. vom St. Gotthard. Kl.

Der gemeine Talk nähert ſich, der Struktur nach, dem blättrigen Chlorit (nach Hauy), dem äuſsern Anſehen nach dem Glimmer, wird aber von dieſem durch das Vorwalten der grünen Farbe, geringere Härte, fettiges Anfühlen und gemeine Biegſamkeit beſtimmt getrennt.

Fundort. Als gleichzeitige Gangtrümmer in Lagern von verhärtetem Talk, im Serpentin, kryſtalliſirt in Gangtrümmern im Thonporphyr (bei Auguſtusberg in Sachſen. Mohs) mit Kalkſpath, Quarz u. ſ. w. Auch als eigene Lager in körnigem Kalkſtein, Dolomit, wie in der Schweiz, in Tyrol, im Salzburgiſchen, in Norwegen. Leonhard 2. p. 470.

Cronſtedt §. 95. p. 113. mit den Glimmerarten zugleich. Unter Talk vielleicht der hellgrüne, in den Handolfiſchen Schneideſteinen, der aber auch verhärteter Talk ſeyn kann, wahrſcheinlicher der gewundene hellgrüne, (der Handolfiſche Topfſtein). Wallerius gen. 27. ſpec. 180. Talcum albicans, lamellis ſubpellucidis, flexis, Syſt. nat XII. 3. p. 59. n. 7. Mica (talcoſa) lamellis flexuoſis friabilibus, vireſcenti-albidis diaphanis De l'Isle 2. p. 519. Kirwan 1. p. 205. Reuſs 2. 2. p. 229. Mohs 1. p. 562. Brochant 1. p. 487. tabell Ueberſ. p. 29. Karſten p. 42. Brongniart p. 503.

c) VERHÄRTETER TALK. *Grünl*-Gr., bald *dunkler*, bald *heller*, — *derb*. — *Glänzend* ins *weniggl.* von *Perlmuttergl.* — Br. *grad*- und *krummſchiefr.* zuweilen mit einer Neig. zum *blättr. faſrigen* und *ſchmalſtrahligen* — Brchſt. *ſcheibenförm.* — Stark *an den Kanten drchſchnd.* — *weich* — *etwas milde* — *n. ſonderl. ſchw. zrſpr.* — *fühlt ſich etwas fettig an* — 2,982. Wiedeman. Elektr. wie die vorige Gattung.

Noch nicht analyſirt.

Wie die vorige Art die Gattung mit Chlorit und Glimmer, ſo verbindet ſie dieſe mit Topfſtein, in welchen ſie übergeht, und mit welchem ſie häufig, auch von mineralogiſchen Schriftſtellern, verwechſelt wird.

Fundort. Häufig in den Serpentingebirgen, auch in den Thonſchiefergebirgen als untergeordnete Lager, wo er dann mit Amiant, Bitterſpath und verwandten Gattungen, auch mit Granaten, Quarz u. ſ. w. bricht. Im Serpentin bei Töplitz, als Lager in Tyrol, Schweden u. ſ. w. Leonhard 2. p. 472, der ihn aber, wie in der tabell. Ueberſ., mit dem Topfſtein verwechſelt.

Cronſtedt, ſiehe oben. Wallerius gen. 27. ſpec. 190. Steatites particulis micaceis mixtus, mollis, lamellaris, pictorius ex. p. 404. (?) Reuſs 2, 2. p. 253. Mohs. 1. p. 565. Brochant 1. p. 489. tabell. Ueberſ. p. 29. Karſten p. 42.

STÄNGLICHER TALK. Karſten ſtellt (mineral. Tabell. p. 91. n. 45.) eine neue Art auf unter obiger Benennung. — Sie iſt *lichte äpfel*-Gr. bis ins *grünl*-Gr. — *derb*. — Inw. *ſchimmernd* von *Fettgl.* — Längebr. *grobfaſrig*, Querbr. *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſ. ſchrfk.* — *dünnſtängl.* abgeſ. — *undrchſtg.* — *nicht ſ. ſchwer* — Genauere Angaben vom chemiſchen Verhalten, Schwere, Fundort, ſind nicht mitgetheilt.

60.

TOPFSTEIN. (Talc ollaire H.) *Grünl*-Gr. — *derb* — *wenigglänzend*, dem *glänzenden* nahe von *Perlmuttergl.* — *Krumm*- und *unvollk. blättr.*, das ſich ins *ſchiefr.* verlauft. — Brchſt. theils *unbeſt. eck.*, theils *ſcheibenförm.* — Zeigt eine Anlage zur *grobkörnigen* Abſondrg. — *An* *den Kanten drchſchnd. — giebt einen weiſsen Strich — ſehr weich — vollk. milde — n. ſ. ſchw. zerſpr.* — 2,880. Sauſſure und K.

Unſchmelzbar. Nach einer alten nicht zuverläſsigen Analyſe von Wiegleb, ſoll der Topfſtein enthalten: Kieſ. 38,12, Talk 38,54, Thon 6,66, Kalk 0,41, Eiſ. 25,02, Fluſsſ. 0,41.

Durch Bruch, gröſsern Glanz, Abſonderung, ſtärkeres Grau in der Farbe, und weiſsen Strich, wird der Topfſtein von dem nahe verwandten verhärteten Talk getrennt. Er zeigt auch eine beſtimmte Verwandtſchaft mit dem Glimmer. Es herrſcht bei der Beſtimmung dieſer Gattung eine groſse Verwirrung. Die Beſchreibung von Reuſs iſt zu weit, beſonders die Farbenſuite, und die angeführten Fundörter gelten auch keinesweges dem Wernerſchen Topfſtein. Leonhard rechnet ihn zum verhärteten Talk. Er bildet aber einen eigenthümlichen Mittelpunkt zwiſchen dieſem und dem Glimmer.

Fundort. Der ausgemachte Fundort des Wernerſchen Topfſteins iſt Graubünden, wo an dem Comerſee ſeit undenklichen Zeiten ein Bruch auf ihn da iſt. Er iſt dort dem Urthonſchiefer untergeordnet. Einige mir bekannte Lager in dem Urthonſchiefer des weſtlichen Norwegens, gehören ſicher auch hierher, ſo wie mehrere von Buch angeführte. Auch in Schweden kömmt er nicht ſelten vor, beſonders in Finnland (Kalm). Ueberhaupt ſcheint er den älteren Mineralogen (ſelbſt Plinius, Cardanus, Scaliger, die ihn Lapis comenſis nannten) bekannter als den neuern zu ſeyn.

Cronſtedt §. 263. p. 270. unter den Gebirgsarten, Schneideſtein. Wallerius gen. 27. ſpec. 189. Steatites opacus, particulis micaceis mixtus, ſolidus, calcinatione mica alba vel flava nitens, p. 402. Syſt. nat. XII. 3. p. 52. n. 5. Talcum opacum ſolidum ſubvireſcens, particulis ſubſquamoſis. De l'Isle 2. p. 520. Kirwan 1. p. 212. verwechſelt ihn mit dem verhärteten Talk. Hauy 3. p. 316. Reuſs 2. 2. p. 256. Brochant 1. p. 465. Tabell. Ueberſ. p. 29. mit dem verhärteten Talk. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 486.

61.

SPECKSTEIN. (Talc Stéatite H. Brianzoner Kreide) Aus dem *grünl-* W., einerſeits ins *berg-* Grn., ja ſelbſt in eine Art *gras-* Grn., ſogar *ſmaragdgrün*, andererſeits ins *röthl-* W. und *lichte fleiſch-* R. Gefleckt und mit *gräulichſchwarzen dendritiſchen Zeichnungen* — *derb* — *eingeſprengt* und in *Afterkryſtallen*,

und zwar findet man die 6 ſ. S. 6 ſ. zugeſp. vom Quarz, die Rhomben des Braunſpaths oder Spatheiſenſteins, und ſehr ſelten die 6 ſ. P. des Kalkſpaths. Die Afterkryſtalle ſind mittler Gr. und eingewachſen. —

Inw. *ſchimmernd* — Br. *grobſplittr.*, das ſich ins *Unebene* verläuft. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *An den Kanten durchſchnd.* — *durch den Strich glänzend* — *ſchreibt etwas.* — *Sehr weich, ins Weiche übergehend* — *ſehr milde* — *zieml. l. zrſpr.* — *hängt nicht an der Zunge* — *fühlt ſich ſehr fettig an* — 2.382. K. 2.608. Briſſon. *Giebt an Siegellack gerieben, dieſem — Elektr.*

Unſchmelzbar. Kieſ. 59.50, Talk 30.50, Eiſ. 2,50, der Baireuther. Kl. Kieſ. 45, Talk 24.75, Thon 9.25, Eiſ. 1, Kali 0,75, Waſſer 18, der Cornwalliſer mit moosartigen Zeichnungen. Kl. Kieſ. 44, Talk 44, Eiſ. 7.3, Mangan 1,5, Chrom 2, Thon 2. Spuren von Kalk und Salzſ., ein grüner von Monte Ramazzo in den liguriſchen Alpen. Vq. Die letztere Analyſe iſt deswegen weniger brauchbar, weil das analyſirte Foſſil glänzende Blätter, wahrſcheinlich von Diallage, eingeſprengt enthielt. Merkwürdig aber iſt der bedeutende Thongehalt, (zwar geringer als nach der ältern Klaprothſchen Analyſe) des Cornwalliſer Speckſteins, da der Baireuther keine Spur von Thon zeigt. Dieſe chemiſche Differenz berechtigt aber durchaus nicht zu einer Trennung des erſtern, nicht einmal als Art, wie Leonhard vorſchlug, noch weniger als Gattung, nach Klaproths und Karſtens Meinung. Es iſt abermals ein Beweis, wie wenig die Analyſe, für ſich, zur Beſtimmung der Gattungen hinreicht, und wie wenig die durch dieſe erhaltenen Beſtandtheile, als das die Struktur beſtimmende, zu betrachten ſind.

Höchſt merkwürdig iſt die Kryſtalliſation des Speckſteins. Brochant war der erſte, der die Vermuthung auſserte, daſs dieſe Kryſtalle nur als Afterkryſtalle zu betrachten wären. Leonhard will dieſes von der 6 ſ. S. mit 6 ſ. Zuſpg., auch von den Rhomben nicht gelten laſſen. Mohs zweifelt nur an der Natur der 6 ſ. S. Werner nennt alles Afterkryſtall Wie man hat zweifeln können, daſs die 6 ſ. S. mit 6 ſ. Zuſp. ein Afterkryſtall des Quarzes ſey, iſt mir in der That unbegreiflich. Hauy's Bemerkung von den Speckſteinkryſtallen, daſs ſie mit ihrem Grundgeſtein ſo ganz ein einziges zuſammenhängendes Ganzes bildeten, daſs es bloſse Ausdehnungen oder weitere Erſtreckungen von dieſem ſelbſt zu ſeyn ſchienen, da die wahren Kryſtalle doch immer auf irgend eine Weiſe, durch Durchſichtigkeit, Farbe oder andere Merkmale von dem Grundgeſtein eigenthümlich geſondert ſind, gilt bekanntlich auch ganz von den Baireuther Speckſteinkryſtallen. Die Afterkryſtalle des Quarzes, deren Beſchaffenheit Mohs in Zweifel zieht, und über deren wahrhaft kryſtalliniſche Natur Leonhard ſogar keinen Zweifel gelten läſst, haben auf die auffallendſte Weiſe die Geſtalt der

Quarzkryſtalle; man findet bei ihnen dieſelbe Unbeſtimmtheit der Gröſse der Zſpgfl., dieſelben Winkel der Zſpgfl. gegen die Stfl. der S. Auch fehlt ihnen, wie Weiſs ſo richtig bemerkt, wie allen übrigen, alle kryſtalliniſche Struktur; und ſo differente Kryſtalle, die keinen möglichen Zuſammenhang zeigen, wie die Säulen des Quarzes, und die Rhomben des Braunſpaths, kommen zuſammen vor. Noch augenſcheinlicher wird die Natur dieſer Maſſen, wenn wir hiermit die Hauy'ſche Bemerkung verbinden, daſs Speckſtein, oder nahe verwandte fettige Subſtanzen, Kryſtalle anderer Foſſilien oft genau umgeben, daſs man den octaedriſchen magnetiſchen Eiſenſtein aus Schweden mit einer ſolchen Umgebung findet, die doch gewiſs nicht, wie Hauy meint, als ein zufälliger Ueberzug, ſondern vielmehr, als eine anfangende Metamorphoſe anzuſehen iſt; denn die Verwandtſchaft des magnetiſchen Eiſenſteins mit den Granaten, iſt bekannt, und eben Granatdodecaeder waren es, die ganz in eine ſpeckſteinähnliche Maſſe umgeändert von Born, wie Hauy anführt, von Eſtner und von Schlottheim (Hofs Magaz. 2. p. 158.) beobachtet worden. Schlottheim fand die ſpeckſteinähnliche Granatkryſtalliſation in einer Maſſe von derben Steinmark; aber eben auf dieſe Weiſe kömmt der Granat nicht ſelten vor, und daſs die Eſtnerſche Kryſtalliſation no. 3. der nämlichen Art ſey, hat Mohs gezeigt, der daſſelbe Foſſil vor ſich hatte. Alſo entſtehen alle kryſtalliniſche Formen des Speckſteins, ja höchſt wahrſcheinlich *aller Speckſtein* durch eine Metamorphoſe; eine Umbildung derjenigen analog, durch welche, mittelſt der Fäulniſs thieriſcher Körper, Wallrath- und Talg-ähnliche Subſtanzen gebildet werden. Für dieſe Entſtehung ſprechen mannichfaltige Erſcheinungen, die den Geognoſten nicht unbekannt ſind: die ſpeckſteinähnlichen Maſſen des Granits, des Gneuſes, diejenigen, die ſich in der Nähe der Gänge bilden, wenn dieſe der Maſſe nach dem Hauptgebirge weniger verwandt ſind. Ueberhaupt ſcheint ſich der Speckſtein vorzüglich zu bilden, wo mehrere verſchiedene Körper, in einen homogenen Proceſs verſchlungen werden.

Das merkwürdigſte aber iſt die, der Anſteckung faſt ähnliche, Thätigkeit, die bei den verſchiedenartigſten Körpern die nämliche Maſſe hervorruft, und alle Differenzen vernichtet. Es iſt augenſcheinlich, daſs der Baireuther Speckſtein aus mehreren verſchiedenen Subſtanzen zuſammengeſetzt war, die durch einen tief greifenden, unergründlichen Proceſs aſſimilirt wurden. — Magnetiſcher Eiſenſtein, Granaten, Braunſpath, Quarz, nach Weiſs ſogar Fluſsſpath, unter ſich ſo abweichend wie möglich, ſehen wir die nämliche Beſchaffenheit erlangen. In der That eine Erſcheinung, die, ſo wenig die gegenwärtige Phyſik die Principien ihrer Erklärung aufzuweiſen fahig iſt, doch ganz vorzüglich dazu dienen kann, dem Unbefangenen überzeugend darzuthun, daſs die Functionen der Foſſilienbildung viel höher liegen als uns die analytiſche Chemie zu führen vermag. Es iſt alſo höchſt wahrſcheinlich, daſs aller Speckſtein jünger iſt, als er, den bloſsen Lagerungsverhältniſſen nach zu urtheilen, erſcheint — Mit den verwickelten Proceſſen ſeiner Entſtehung, hängt wohl auch die Ausſcheidung metalliſcher Subſtanzen in dendritiſcher oder moosartiger Form zuſammen. Wir können uns durchaus nicht überzeugen, daſs dieſe Zeichnungen von einem wahren Moos herrühren, wie ein Ungenannter noch neuerlich (Taſchenb. 4. p. 395.) behauptet. Bekanntlich haben Eſper und Lenz die Keckheit gehabt, nicht allein die Zeichnungen für Abdrücke eines Fucus zu erklären, ſondern auch dieſen, als Fucus helmintochordon, zu beſtimmen. Daſs eine Menge brauner Blättchen, wenn man den pulviriſirten Speckſtein mit Waſſer übergieſst, in die Höhe ſteigen, beweiſt nichts, denn es kann ja ein Oxyd, ja ſogar ein Hydrure ſeyn; und daſs die Maſſe vor dem Löthrohr nicht purpurfarbig wird, eben ſo wenig, warum ſoll es eben Braunſtein ſeyn? Der Metallgehalt des Speckſteins zeigt ſich oft, indem er, nach Brugmann, auf den Magnet wirkt. —

Der Speckſtein bildet eine ſehr ausgezeichnete Gattung, und iſt dem Serpentin, durch den Schaalentalk, dem Steinmark, der Walkerde verwandt. — Dieſe beiden haben auch, wenigſtens die letztere, ohne allen Zweifel, die Entſtehungsart mit ihm gemein. Die oben angeführte chemiſche Differenz kann in den verwickelten Proceſſen ſeiner Entſtehung Gründe haben, die uns nicht irre führen dürfen.

Fundort. Die bekannteſten Kryſtalle kommen bei Göpfersgrün im Baireuthiſchen, der mit moosartigen Zeichnungen bei Cornwallis vor. Beſondere Lager führen nicht ſelten Speckſtein, wie die Zinnſteinlager im Erzgebirge, auch auf Gängen verſchiedener Formationen findet man ihn, mit Bleiglanz, Blende, Kupfer- Silber- Erzen, vorzüglich aber auf Zinngängen. Faſt immer findet man ihn begleitet von einem ganzen Heer verwandter, oder ganz verſchiedener Foſſilien, beſonders Erze. Im Serpentin kömmt er in unregelmäſsigen, kleinen Gangtrümmern vor. Leonhard 2. p. 418. Seifenſtein. ibid. p. 388.

Cronſtedt § 81. p. 97. Wallerius gen. 28. ſpec. 184. Steatites particulis impalpabilibus, mollis, lubricus, inquinans. Creta Hiſpanica p. 396. ſpec. 185. Steatites opacus particulis [illegible], ſolidus, durior, pictorius. Steatites p. 398. Syſt. nat. XII. 3. p. 52. no. 4. Talcum ungue raſile, albo inquinans. Kirwan 1. p. 209. Hauy 3. p. 316. und 320. Eſtners Mineralogie 2. p. 791. Reuſs 2. 2. p. 176. Mohs 1. p. 441. Brochant 1. p. 474. tabell. Ueberſ. p. 37. Karſten p. 44. Brongniart 1. p. 494.

62.

AGALMATOLITH, Klaproth. (Bildſtein Wr. Talc glaphique H.). *Grünl*-Gr., zuweilen ins *lichte gelbl*-Br., oder in eine Art von *fleiſch*-R., auch *hochapfel*-Grn. (der von Nagyag) — *derb* — Inw. *ſchimmernd* von *Wachsgl.* — Br. im Groſsen *ſchiefr.*, im Kleinen *ſplittr.* — Brchſt. *ſchrfk.*, theils *unbeſt. eck.*, theils *ſcheibenförm.* — *drchſchnd.*, zuweilen *nur an den Kanten* — *wird durch den Strich glänzend* — *weich, dem ſehr weichen nahe* — *etwas milde* — *leicht zerſpr.* — 2,617. K. 2,815. Kl.

Unſchmelzbar. Kieſ. 35,00, Thon 29,00, Waſſer 5,00, Kali 7,00, Kalk 2,00, Eiſ. 1,00, der chineſiſche, Vq. — Kieſ. 54,50, Thon 34, Eiſ. 0,75, Kali 6,25, Waſſer 4, derſelbe nach Kl's neuerer Analyſe. — Kieſ. 55, Thon 33, Eiſ. 0,50, Kali 7, Waſſer 3, der von Nagyag. Kl.

Die Gattung iſt zwar durch den Glanz, vorzüglich aber durch den Bruch, beſtimmt von dem Speckſtein getrennt, dennoch demſelben orykto-

gno-

gnoſtiſch nahe verwandt, und wie einige Modificationen des Speckſteins Thonerde enthalten, ohne daſs es auf die Struktur und Eigenthümlichkeit einen Einfluſs hat, ſo fehlt hier die Talkerde, ohne daſs die deutliche Verwandtſchaft dadurch gehoben wird. Die Gattung ſcheint zwiſchen Speckſtein und Nephrit zu ſtehen.

Fundort. Kömmt aus China. Das Vorkommen deſſelben iſt aber unbekannt. Eben ſo unbekannt iſt das Vorkommen des Agalmatoliths aus Nagyag; daſs dieſer aber hierher gehört, beweiſst ſowohl die Klaprothſche Beſchreibung, als ſeine Analyſe.

Wallerius gen. 28. ſpec. 186. Steatites, particulis impalpabilibus, mollis, ſemipellucidus, Lardites, colore flaveſcente, 1. p. 399. De l'Isle 2. p. 530. Kirwan 1. p. 210. unter dem verhärteten Steatit. Hauy 3. p. 313. Reuſs 2. 2. p. 123. Brochant 1. p. 451. tabell. Ueberſ. p. 27. Karſten p. 28.

63.

MEERSCHAUM. *Gelbl-, graul*, ſelten dem *ſchnee-*W. nahe — *derb*, ſelten *knollig* — Inwend. *matt* — Br. *ſehr feinerdig*, einerſeits ins *flachmuſchlige*, andererſeits ins *ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *Undrchſig.*, ſelten an den Kanten *drchſchnd.* — *ſehr weich.* — *In hohem Grade* *milde — etwas ſchwer zrſpr. — hängt ſtark an der Zunge — fühlt ſich ein wenig ſettig an —* 1,209. K. 1,600. Kl.

Schmilzt an den Kanten zu einem weiſsen Email. Kieſ. 41,50, Talk 18,25, Kalk 0,50, Waſſer und Kohlenſ. 39,00. Kl. — Kieſ. 62, Talk 2,5, Thon 2,5, Kalk 1,5, der von Vallecas. Link.

Die Gattung iſt durch die Farbe, durch die für ſeine Conſiſtenz auffallend ſchwere Zerſprengbarkeit, durch das ſtarke Anhängen an der Zunge, endlich durch die bedeutende Leichtigkeit beſtimmt bezeichnet. Er nähert ſich dem Magneſit, nach Werner auch dem Bergkork, und mir, wie Mohs, ſind einige Abänderungen vorgekommen, die durch einen feinerdigen Bruch und gröſsere Zerreiblichkeit einen Uebergang in das Steinmark bilden. Dieſe Gattung iſt dem Hauy unbekannt geblieben, wie ſchon Haberle bemerkt (Hauy 4. p. 664. Gehl. Journ. 8. 3. und 4. p. 664.).

Fundort. Das Vorkommen des aſiatiſchen, iſt nicht genau bekannt. In Natolien bei Kittiſch und Burſa, kömmt er flözweiſe gleich unter der Dammerde vor, auch auf Samor, auf Negropont, bei den Dardanellen u. ſ. w. Der beſte Meerſchaum ſoll in der Krimm zu Sebaſtopol und Kaſſa gegraben werden. (Gallitzin deſcript. phyſ. de la contrée de Tauride p. 85, wo bemerkt wird, daſs die Tartarn ihn Kil, nicht Keſſekil nennen. Die letztere Benennung, die auch ſchon Cronſtedt und Wallerius bekannt war, muſs von den Türken herrühren. Taſchenb. 3. p. 219.). Der mähriſche Meerſchaum, bei Hrubſchitz, bricht auf einem Lager in Serpentin. Auſserdem findet man ihn zu Vallecas in Spanien. Hier und in Spanien mit nierenförmigem Serpentin vermengt. Leonhard 2. p. 227.

Cronſtedt §. 85. p. 101. Grober weiſslichgelber Steinmergel aus der krimmiſchen Tartarei. Wallerius gen. 5. ſpec. 21. Argilla cruſtacea, albo flaveſcens p. 50. Syſt. nat. XII. 3. p. 201. no. 3. Argilla (lithomarga) fatiſcens ſolideſcens impalpabilis (giebt auch die Krimm als Fundort an). Kirwan 1. p. 198. Reuſs 2. 2. p. 219. Mohs 1. p. 329. Brochant 1. p. 462. tabell. Ueberſ. p. 27. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 490. Magneſite, écume de mer — der ihn aber beſonders mit dem eigentlichen Magneſit verwechſelt, wie Haberle gezeigt hat.

64.

MAGNESIT, K. (reine Talkerde Wr.). *Sehr licht*, *iſabell*-Glb. ins *gelbl*-W. übergehend, *gelbl*- und *aſch*-Gr. *gefleckt*, *bläul*.-Gr. *punktirt* und mit ähnlichen *dendritiſchen Zeichnungen*. — *Derb*, *knollig*, im Innern *riſſig*, *löcherig* — Br. *groſs*- und *flachmuſchl.* ins *ebene* und *grobſplittr.* und *matt* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml. ſchrſk.* — *Undrchſtg.*, ſelten *an den Kanten drchſchnd.* — *weich*, wird von den Fluſsſpath geritzt, ritzt aber den Kalkſpath — *nicht ſchw. zrſpr.* — 2,881.

Unſchmelzbar, wird aber vor dem Löthrohr durch Abnahme der Kohlenſ. ſo hart, daſs er Glas ritzt. Die am meiſten zerreibliche, ſchwere gelbweiſse Abänderung, Talk 48, Kohlenſ. 52, mit einer Spur von Kalk, Thon und eiſenhaltigem Mangan; die härtere, mit flachmuſchl. Br. Talk 46, Kohlenſ. 51; Thon 1, eiſenhaltiger Mangan 0,25, Kalk 0,16, Waſſer 1; vollkommen weiſser Magneſit mit unebenem ins grobſplittr. übergehendem Br., ohne leere Räume, Talk 45,42, Kohlenſ. 47, Kieſ. 4,50, Waſſer 2, Thon 0,50, eiſenhaltiger Mangan 0,50, Kalk 0,08; alle Analyſen von Buchholz. Frühere, durchaus übereinſtimmende Analyſen von Mitchel, Lampadius, Klaproth; Talk 26,5, Kieſ. 14,2, Kohlenſ. 46, Waſſer 12, eine Spur von Eiſen und Verl. 1,5, der von Caſtellamonte, Guyton.

Der Magneſit ſteht dem Meerſchaum vorzüglich nahe, und bildet einen Uebergang in denſelben. Die Farbe, die äuſsere Geſtalt, der Bruch, das magere Anfühlen und die Schwere trennen ihn aber. Er iſt entdeckt von Mitchel, der auch ſeine Natur und Stelle im Syſtem richtig beurtheilte. Nach Haberle, dem wir eine genaue Beſchreibung der Gattung verdanken, tritt zuweilen, doch ſelten deutlich, im Innern eine chalcedonartige Kieſelmaſſe mit vollkommen glatten Flächen hervor, und verläuft ſich wieder ganz unmerklich in die Hauptmaſſe, die dann ziemlich viel Kieſel enthält. Es iſt die dritte Abänderung nach der obigen Analyſe.

Fundort. Der oben beſchriebene iſt von Hrubſchitz in Mähren, wo er mit Meerſchaum, gemeinem und erdigem Talk, Bergkork und Bitterkalk in verwittertem Serpentin vorkömmt. Ob der ſogenannte Magneſit von Caſtellamonte hierhier gehört, bleibt noch ungewiſs. Es iſt indeſſen wahrſcheinlich. Auch er kommt auf ähnliche Weiſe in Serpentin vor. Leonhard 2. p. 476.

Reuſs 2. 2. p. 223. Mohs 1. p. 528. Brochant 2. p. 499. Giobert in Delametherie Journ. d. phyſ. 60. p. 249. tabell. Ueberſ. p. 27. und p. V. Haberle und Buchholz in Gehlens Journ. f. Chem., Phyſ. und Miner. 8. 3. 4. p. 562. Brongniart 1. p. 490. Magneſit de Mitchell.

BERGMEHL K., unter dieſer Benennung wird von Karſten, Reuſs, Leonhard, die Farina volcanique des Delametherie aufgeführt. — Sie iſt *gelbl.-W.* — *zerreiblich* — von *matten*, theils *loſen*, theils *zuſammengebackenen*, *feinen*, *ſtaubartigen* Theilen — *färbt ſtark ab* — *hängt faſt gar nicht an der Zunge* — *fühlt ſich fein*, aber *mager an* — 1,362. Delametherie; 1,372. Fabroni. Die Beſchreibung iſt von Reuſs entworfen. — Unſchmelabar, Talk 15, Kieſ. 55, Thon 12, Kalk 5, Eiſ. 1, Waſſer 14, Fabroni. Es kömmt in Toscana bei Santa Fiora im Sieneſiſchen vor, und das Vorkommen iſt unbekannt. Die Vermuthung des Delametherie wird ſchon durch die Benennung angedeutet. Ob dieſes, uns unbekannte Foſſil verdient, als eine eigene Gattung aufgeführt zu werden, ob man es mit Brochant als eine Abänderung des Meerſchaums anſehen kann, oder ob es, vielleicht ſo wenig Ausgezeichnetes enthält, daſs es gar nicht in einem oryktognoſtiſchen Syſtem berückſichtigt zu werden verdient, laſſen wir dahin geſtellt ſeyn.

Fabroni Crells chem. Annal. 1794. B. p. 199. Delametherie Théorie de la terre 2. p. 472. Reuſs 2. 2. p. 225. Brochant 1. p. 464. tabell. Ueberſ. p. 27. Karſten p. 42.

65.

STEINMARK.

a) ZERREIBLICHES STEINMARK, (Argile lithomarge H.). *Gelbl-ſchnee-W.* — *derb, eingeſprengt* — beſteht aus *ſehr zartſchuppigen, ſchwachſchimmernden Theilen* — *wird durch den Strich glänzend.* — Meiſt *zuſammengebacken*, ſelten *loſe* — *färbt wenig ab* — *fühlt* *ſich fettig an — leicht — phosphorescirt zum Theil im Dunkeln.*

Karſten behauptet, daſs die ächte *ſinopiſche Erde*, die bei Sinopis in Pontus vorkömmt, nichts ſey, als ein zerreibliches Steinmark, von dem bekannten ſächſiſchen nur durch die Farbe zu unterſcheiden, indem ſie dunkelziegelroth und ſehr wenig weiſs geſprenkelt iſt. Obgleich es uns bedenklich ſcheint, indem das einfache Farbenverhältniſs ſich an den verſchiedenſten Oertern bei dem zerreiblichen Steinmark auf die nämliche Weiſe zeigt, und daher in der That charakteriſtiſch zu ſeyn ſcheint, ſo führen wir doch vorläufig, bis durch eine genauere vergleichende Unterſuchung die Zuſammenſtellung gerechtfertigt oder widerlegt wird, die Klaprothſche Analyſe hier an. Sie enthalt Kieſ. 32, Thon 26,50, Eiſ. 21, Kochſalz 1,50, Waſſer 17.

Was uns vorzüglich an der Identität der ſinopiſchen Erde und des zerreiblichen Steinmarks zweifeln läſst, iſt das Vorkommen. Denn die ſinopiſche Erde kommt wahrſcheinlich in ganzen Lagern vor, die vermuthlich jung ſind. Das zerreibliche Steinmark faſt immer nur in kleinen Maſſen in ältern Gebirgen. Läſst es ſich wirklich vermuthen, daſs das Steinmark der Zinnerzformation Kochſalz enthielte?

Fundort. Ganz ausgezeichnet auf den Zinngängen bei Ehrenfriedersdorf, auch bei Penig u. ſ. w.; auf dem Harz in den Klüften der Grauwacke auf dem tiefen Georgſtollen das von Trebra entdeckte, das mit einem Federkiel geritzt, phosphorescirt. Bei den Ihlefelder Braunſteingängen, mit Rotheiſenſtein im Walkenriedſchen, (Hausmann hercyniſches Archiv 1. 1. p. 20.) — in Naſſau, Baiern, Siebenbirgen. Leonhard 2. p. 443.

Syſt. nat. XII. 3. p. 51. n. 1. Talcum ſubfriabile album ſubſquamoſum. Trebra Crell. chem. Annal. 1784. 1. p. 387. Kirwan 1. p. 255. Hauy 4. p. 665. mit dem verhärteten. Reuſs 2. 2. p. 165. Mohs 1. p 518. Brochant 1. p. 448. tabell. Ueberſ. p. 26. Karſten p. 28.

b) VERHÄRTETES STEINMARK. *Gelbl- röthl-*W. ins *perl-* Gr., *lavendel- pflaumen-* Bl. bis ins *fleiſch-* R. Stellenweiſe *ocker-* Glb. Theils *einfarbig*, theils, beſonders das *lavendel-* und *pflaumen-* Bl. *gewölkt*, (ſächſiſche Wundererde) — *derb* — Br. *matt* und *feinerdig*, doch ſo ins *groſsmuſchl.* übergehend, daſs man ihn im Groſsen *groſsmuſchl.* im Kleinen *feinerdig* nennen kann. — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſchrfk.* — *Undrchſig.* — *färbt wenig ab.* — *Wird durch den Strich glänzend* — *ſehr weich* — *vollkommen milde* — *hängt ſtark an der Zunge* —

fühlt ſich fettig an — 2,209. K. — Mehrere Abänderungen *phosphoreſciren beim Glühen.*

Unſchmelzbar. Nur alte unzuverläſsige Analyſen von Wiegleb und Gerhard. Nach Kirvan ſoll das ſächſiſche Kohle enthalten.

Dieſe Art iſt beſtimmt von der erſten zu unterſcheiden. Die ſchuppigen Theilchen, und daſs Abfärben charakteriſirt, mit dem geringern Zuſammenhang die erſte Art; Bruch, Strich, Weichheit und Mildigkeit die zweite. Das Steinmark bildet einen eigenthümlichen Mittelpunkt zwiſchen Speckſtein und Thon, nähert ſich auch zuweilen dem Meerſchaum. Von dem merkwürdigen Vorkommen der in Speckſtein verwandelten Granatkryſtalle haben wir oben geredet. Iſt auch das Steinmark erſt durch Umbildung entſtanden? In frühern Zeiten traute man der Kraft der Umbildung mehr zu; ſollte man nicht, gezwungen, zu der ältern Anſicht, wenn gleich mit Modificationen, zurückkehren müſſen?

Fundort. In Gängen, beſonders das weiſse, welches dieſes Vorkommen, auch bei Ehrenfriedersdorf und Altenberg, mit dem Zerreiblichen theilt. In Trümmern in Thonporphyr, den Opalen ähnlich, wie bei Rochlitz; in Trümmern in Serpentin, dem Speckſtein ähnlich, und in dieſen übergehend, wie bei Zoblitz; in ſchmalen Lagern (?) in Steinkohlengebirgen (die ſächſiſche Wundererde bei Planitz). Auf dem Harz, faſt unter den nämlichen Verhaltniſſen, wie das zerreibliche auf dem tiefen Georgs-Stollen und im Walkenriedſchen u. ſ. w. (Hausmann a. a. O.). In Baiern, in Böhmen, Norwegen u. ſ. w. Leonhard 2. p. 439.

Schulz nov. act. Ac. Caeſ. Nat. Curioſ. 3. app. p. 93. terra miraculoſa Saxoniae. Hoffmann bergm. Journ. 1788. t. 2. p. 520. Kirwan 1. p. 266. Reuſs a. a. p. 164. Mohs 1. p. 519. Brochant 1. p. 448. tabell. Ueberſ. p. 26. Karſten p. 28. Brongniart 1. p. 521. Argile Lithomarge.

66.

WALKERDE, (Argile ſmectique H.). Aus dem *öhl-* ins *oliven*-Grn. ins *grünl-* Gr. und *grünl-*W., zum Theil *gewölkt* und *geſtreift* — *derb.* — Inw. *matt* — Br. *dicht, uneben von grobem und ſeinem Korn,* einige Abänderungen ins *groſsmuſchl.*, andere mit einer Neigung zum *ſchfr.* — *Undrchſig.* wenn ſie in Speckſtein übergeht. — *etwas an den Kanten drchſchnd. — wird durch den Strich glänzend — ſehr weich — milde — hängt faſt gar nicht an der Zunge — fühlt ſich fettig an* — 1,723. K.

Unſchmelzbar, wird vor dem Löthrohr heller und härter. Kieſ. 53,00, Thon 10,00, Waſſer 24,00, Talk 1,25, Kalk 0,50, Eiſ. mit einer Spur von Kochſalz und Kali 0,75. Kl:

Die Walkerde iſt beſonders dem Speckſtein nahe verwandt, dennoch durch Farbe, Glänzendwerden im Striche, groſse Mildigkeit und Weichheit, beſtimmt und ſpecifiſch getrennt. Auch die Walkerde hat die Entſtehung mit dem Speckſtein gemein, und ohne allen Zweifel, ihren Urſprung Umbildungen zu verdanken, die oft ältern Urſprungs, ſehr ins Groſse zu gehen ſcheinen, wie bei der mähriſchen, und wahrſcheinlich auch bei der engliſchen Walkerde. Da wir in der Annahme groſser und mächtiger Umbildungen als geognoſtiſche Thatſache von den herrſchenden Anſichten abweichen, ſo verweiſen wir auf einen zukünftigen Aufſatz, in welchem wir die Gründe derſelben und ihre Wichtigkeit bei Beurtheilung geognoſtiſcher Phänomene, entwickeln werden. Sie iſt das gemeinſchaftliche Produkt der Umbildung des Feldſpaths und der Hornblende. —

Fundort. Die berühmte engliſche Walkerde kömmt in Sandſteingebirgen zwiſchen Cambridge und Oxford, vor, und ſcheint ſehr neu. Aehnliche Lager, ſehr neuen Urſprungs, ſcheinen an mehrern Orten im Oeſtreichiſchen, Baierſchen, in Mähren, zum Theil gleich unter der Dammerde vorzukommen. Die bekannte, bei Roſswein im Erzgebirge, entſteht hauptſächlich durch Umbildung des Hornblendeſchiefers, Leonhard 2. p. 525.

wo mehrere der angeführten Fundörter, nach eigner Bemerkung des Verfaſſers, zweifelhaft ſind.

Cronſtedt §. 80. p. 97. Smectis, die von Cornwallis. Wallerius gen. 4. ſpec. 22. Argilla vitreſcens, parum indurata, particulis impalpabilibus, exſiccatione lamellaris vel rhomboidalis. Smectis 1. p. 50. Kirwan 1. p. 261. Hauy 4. p. 664. Reuſs 2. 2. p. 111. Mohs 1. p. 582. Brochant 1. p. 464. tabell. Ueberſ. p. 27. Karſten p. 28. Brongniart 1. p. 522.

UNEBENE WALKERDE. Unter dieſer Benennung wird, als Art der Walkerde, ein Foſſil von Karſten aufgeführt, deſſen Beſchreibung, nach ihm, folgende: Sie iſt *ziegel-R.*, ganz rein, oder *weiſs* und *grün gefleckt* und *geadert* — *derb* — *wenig glänzend*, einerſeits ins *ſchimmernde*, andererſeits ins *glänzende* von *Fettgl.* — Br. *uneben von ſehr grobem Korn* bis ins *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſchrfk.* — *an den Kanten drchſchnd.* — *ſchwach an den Lippen, an der Zunge gar nicht, anhängend* — *weich bis zum ſehr weichen* — *milde* — *nicht ſnd. ſchwer, ans leichte gränzend.* Farbe, Bruch und Durchſcheinenheit werden als vorzüglich charakteriſtiſch angeſehen, aber der Bruch iſt ſelbſt bei der echten Walkerde nicht ſehr charakteriſtiſch; mehrere Abänderungen ſind an den Kanten durchſcheinend, und die Farbe ſcheint eine Annäherung zum Bol anzuzeigen, die auch Karſten annimmt. Es ſcheint uns daher zweifelhaft, ob dieſes Foſſil verdient, eigen aufgeführt zu werden, und ob es nicht zu den unendlichen Modificationen der Erdarten gehört, die nichts ganz beſtimmt Specifiſches beſitzen, und deren Aufnahme in ein oryktognoſtiſches Syſtem, das Ganze in ein Chaos zu verwandeln droht. Nach Klaproth enthält dieſe Erde Kieſ. 48,50, Thon 13,50, Talk 1,50, Eiſ. 6,50, Mangan 0,50, Waſſer 25,50, eine Spur von Kochſalz. Sie bricht am *Pringelberg* bei Nimptſch in Schleſien, in den Klüften eines Baſalts, der, als Trumm, die granitiſche Gebirgsmaſſe durchſetzt.

Klaproths Beiträge 4. p. 339. Karſten p. 28. und 83. n. 15.

67.

BOL., (Argile occreuſe rouge, H.). *Lichte gelbl-*, ein Mittel zwiſchen *röthl-* und *kaſtanien-*, bis ins *ſchwärzl-*Br., aus *kaſtanien-*Br. ins *iſabell-*Glb. und *blaſs fleiſch*-R. übergehend, doch ſelten zuweilen *ſchwarz* und *braun gefleckt.* — *Derb und eingeſprengt* — *ſchimmernd* — Br. *vollkommen muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſehr ſchrfk.* — *An den Kanten drchſchnd.* (die lichten Abänderungen) *undrchſig.* (die dunkeln) — *ſehr weich* — *l. zſpr.* — *fühlt ſich fettig an* — *wird durch den Strich fettig glän-*

zend — hängt ſtark an der Zunge — 1,922. K. 1,996. Kirvan.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer grünl. grauen Schlacke. Kieſ. 47,00, Thon 19,00, Waſſer 7.50, Talk 6,20, Kalk 5.40, Eiſ. 5.40. Bergmann, ob er aber den echten Bol analyſirt hat, bleibt immer ungewiſs.

Unter der Benennung, Bol, fand man in frühern Zeiten eine groſse Menge thonigte, meiſt ziegelrothe, braune Erdarten, als Terra ſigillata, in den Sammlungen. — Die gegenwärtige, durch Farbe, Bruch, Strich u. ſ. w. ausgezeichnete Gattung, iſt durch Werner fixirt, doch ſcheint den meiſten Mineralogen die eigentliche Wernerſche Beſtimmung noch keinesweges hinlänglich bekannt zu ſeyn. Er ſcheint theils mit Steinmark, theils mit Thon Verwandtſchaft zu haben.

Fundort. Ausgezeichnet bei Strigau in Schleſien, bei Habichtwalde im Trapptuff der dortigen Flöztrappformation in kleinen derben Parthieen und eingeſprengt. — Der braune kömmt bei Siena vor. In Armenien, Thüringer Waldgebirge bei Waltershaus, neſterweiſe in Muſchelkalk (?) nach Schlotheim (Magaz. naturforſch. Fr. zu Berlin 1. 4. p. 305.) Leonhard 1. p. 136, wo doch manche zweifelhafte Fundörter angeführt ſeyn mögen, wie z. B. Zöplitzer Serpentin.

Cronſtedt §. 86. p. 103. Es bleibt ungewiſs, ob hier die oben beſchriebene Gattung mit vorkömmt. Wallerius gen. 5. ſpec. 23. Argilla vitrescens, ſubtiliſſima, pinguis, exſiccatione ſolida, Bolus 1. p. 51. d) Bolus rubra, ſcheint die ſchleſiſche zu ſeyn. Wie ausgedehnt und unbeſtimmt aber die Benennung hier genommen wird, zeigt Uhl. 1. p. 53, wo die Kennzeichen der Bolusarten angeführt werden. Kirvan 1. p. 259. Hauy 4. p. 666. doch kennt er kaum den Werneriſchen Bol. Reuſs 2, 2. p. 115. Mohs 1. p. 525. Brochant 1. p. 459. tabell. Ueberſ. p. 28. nach der Beſchreibung ſind Abänderungen aufgenommen, die kaum zum Bol gerechnet werden können. Karſten p. 28. Brongniart 1. p. 543. nicht genau bezeichnet.

Daſs die LEMNISCHE ERDE (Sphragid K.) nicht zum Bol gerechnet werden kann, hat **Karſten** bewieſen. — Denn die wahre Erde von Lemnos iſt nach ihm *gelbl.* Gr. — Br. *ſeinerdig — völlig mager — matt.* **Hawkins** hat ſie nach Europa gebracht. Die Benennung hat **Karſten** gewählt, weil dieſe Erde die den Klaſſikern bekannte Siegelerde (λημνια σφρᾶγις) ſey. Ob ſie aber verdient, als eigne Gattung aufgeführt zu werden, muſs eine genauere Unterſuchung ausweiſen. Nach **Klaproth** enthält ſie Kieſ. 66,00, Thon 14,50, Waſſer 5,50, Talk 0,50, Kalk 0,25, Eiſ. 6,00, Natron 3,50. Das Vorkommen iſt unbekannt.

Klaproths Beiträge 1. p. 333. Karſten p. 28. und 88. no. 14.

68.

BERGSEIFE. *Pech*- und *dunkelbräunlich*-Schw., auf den Klüften *haar*- und *nelken*-Br. — *derb* — Br *ſehr feinerdig* ins *ebene*, zuweilen ins *unvollk. muſchl* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſchrfk.* — *Undchſig* — *wird durch den Strich, ſelbſt durch das Anfühlen, fettigglänzend* — *färbt nicht ab, ſchreibt aber* — *ſehr weich* — *milde* — *l. zſpr.* — *hängt ſtark an der Zunge* — *fühlt ſich fettig an* — *leicht.*

Die Kennzeichen ſind theils von Werner, theils von Stifft entlehnt, da, bei der genauen Beſchreibung des letztern, nicht daran gezweifelt werden kann, daſs er die wahre Bergſeiſe beſchreibt. Die Gattung iſt ſehr charakteriſtiſch bezeichnet durch Farben, Bruch, Strich, Anhängen an der Zunge, und durch das Schreiben ohne Abfarben. So richtig wie die Bemerkung von Mohs war, daſs ein Foſſil, deſſen Vorkommen gänzlich unbekannt, das überhaupt ſo ſelten war, kaum verdiente, in das Syſtem aufgenommen zu werden, ſo gilt dieſes doch, nach den Beobachtungen von Schlottheim und Stifft nicht mehr. Stifft beſchreibt ſehr genau eine Abänderung der Bergſeiſe, die ihre genaue Verwandtſchaft mit dem Bol beweiſt, andererſeits zeigt ſie Verwandtſchaft mit dem Steinmark. Die Gattung iſt zuerſt von Werner beſtimmt.

Nicht analyſirt. Die Analyſe einer ſogenannten Bergſeife von Buchholz, gehört ſicher nicht hierher.

Fundort. Sie ſoll in Gallizien zu Olkuzk vorgekommen ſeyn, wo man ſie aber nicht mehr kennt. Auch in England kennt man ſie nicht mehr. Im Naſſauiſchen bildet ſie aber, nach Stifft ein eigenes Lager auf Baſalt, zwei Stunden von Dillenburg, unweit des Dorfs Rabenſcheid, und nach Schlotheim, am Fuſse des Thüringer Waldgebirges bei Waltershaus, als ein Flöz unter der Dammerde mit Töpferthon auf Leimen gelagert. Leonhard 1. p. 82.

Kirwan 1. p. 258. Reuſs 2. 2. p. 171. Mohs 1. p. 590. Brochant 1. p. 453. tabell. Ueberſ. p. 26. Karſten p. 28. Stifft in Molls Ephemer. 4. 1. p. 31. Schlotheim im Magaz. naturſ. Fr. in Berlin 1. 4. p. 406.

69.

GRÜNERDE. (Talk chlorite zographique H.). *Dunkel-ſeladon-*, ins *ſchwärzl-* und *oliven-*Grn. — *derb, eingeſprengt* (ſelten), häufiger in *runden*, zum Theil *mandelförmigen* Stücken, die zuweilen *hohl* ſind, auch als *Ueberzug* von Achatkugeln — Inw. *matt* — Br. *feinerdig, zuweilen* *flachmuſchl. — Hängt wenig an der Zunge — wird durch den Strich wenigglänzend — fühlt ſich etwas fettig an — ſehr weich — etwas milde* — 2,598. K. 2,632. Kirvan.

Giebt vor dem Löthrohr eine ſchwarze blaſige Schlacke. Kieſ. 53, Eiſ. 28, Talk 2, Kali 10, Waſſer 6, Verl. 1. — Die von Monte Baldo, Kieſ. 51,50, Eiſ. 20,50, Talk 1,50, Kali 18,00, Waſſer 8,00, Verl. 0,50. — Aus Cypern, Kieſ. 51,00, Thon 12,00, Talk 3,50, Kalk 2,50, Eiſ. 17,00, Natrum mit einer Spur von Kali 4,50, Waſſer 9,00, Verl. 0,50. Alle Analyſen von Kl. Uebereinſtimmende Analyſe der veroneſer Grünerde von Vq

Die Gattung der Grünerde iſt erſt von Werner beſtimmt, und höchſt merkwürdig, theils durch ihre ausgezeichneten Kennzeichen, beſonders Farbe und äuſsere Geſtalt; theils durch ihr geognoſtiſches Vorkommen.

Fundort. Das Vorkommen der veroneſiſchen, bei Monte Baldo, iſt nicht bekannt. Am häufigſten findet man ſie in den Mandelſteingebirgen, faſt aller Gebirge, theils als alleiniges Ausfüllungsmittel der mandelförmigen Blaſenräume, theils bloſs als erſte Ausfüllung an den Wanden derſelben und zugleich als Ueberzug der Agathkugeln (ſiehe oben p. 190.), ſo in Tyrol, Böhmen, Erzgebirge, Harz, Island u. ſ. w. Was zwiſchen Salloweye und Loſſoſna in einem Sandſteingebirge als Lager vorkommt (Klaproth Beiträge 4. p. 244). gehört wohl kaum hierher. Leonhard 1. p. 210. und 3. p. 88.

Cronſtedt §. 86. p. 102. 3. grüner Bolus (die veroneſer Erde). Syſt. nat. XII. 3. p. 203. no. 13. Bolus viridis, De l'Isle 2. p. 522. Terre verte de Vérone Hauy 3. p. 317. Reuss 2. 2. p. 157. Mohs 1. p. 515. Brochant 1. p. 445. tabell. Ueberſ. p. 26. Karſten p. 26. Brongniart 1. p. 501. Chlorite Baldogée.

KOLLYRIT nennt Karſten ein Foſſil, das *ſchneegräul- röthl- gelbl-*W. iſt — *derb* — inwend. *matt*, der röthl-weiſse ſchon *ſchwachſchimmernd* — Br. *feinerdig* und *eben* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ſehr ſchrſk.* — der ſchneeweiſse *ſchwach*, der röthlichweiſse *ſtark an* **den Kanten** *drchſchnd.*, faſt in das *drchſchnde* übergehend, wenn er zugleich ſchimmernd wird — ***durch den Strich wird er wenigglänzend***, dem ***ſchimmernden*** nahe — von *Wachsgl.* — *färbt* ***wenig ab*** — *ſehr* ***weich***, bei dem ſchneeweiſsen dem ***zerreiblichen***, bei dem röthlichweiſsen dem ***weichen*** nahe — *ſpröde* — *ſ. l. zſpr.* — *hängt ſtark an der Zunge* — *leicht.* — Unſchmelzbar — Thon 45, Kieſ. 14, Waſſer 42, der von Schemnitz nach Kl. Ob dieſes uns unbekannte Foſſil verdient, als eine eigene Gattung aufgeführt zu werden, vermögen wir nicht zu beurtheilen. — Nach Freiesleben ſoll es zwiſchen Halbopal, Steinmark und Bol in der Mitte ſtehen. Auf dem Stephaniſchacht in Schemnitz, füllt es einen 4 bis 5 Zoll mächtigen Gang im Sandſteine aus. Ob die Erde von Weiſsenfels, die Freiesleben beſchreibt, mit der Ungariſchen dieſelbe ſey, können wir auch nicht beſtimmen. Auch wollen wir nicht behaupten, daſs der Kollyrit hier am rechten Orte ſteht. Leonhard 2. p. 110.

Fichtel mineral. Aufſätze p. 170. Klaproths Beiträge 1. p. 257. Freiesleben in Lempe Magaz. für Bergbaukunde 10. p. 99. Reuſs 2. 2. p. 105. tabell. Ueberſ. p. 21. Karſten p. 48.

CIMOLITH Kl. Auch die cimoliſche Erde ſcheint, bei der geringen Kenntniſs, die wir von ihr, ihrem Vorkommen und ihren Verhältniſſen beſitzen, kaum zu verdienen, daſs ſie als eine eigene Gattung aufgeführt wird. Sie iſt *gräul*-W. ins *perl*-Gr., durch Einwirkung der Luft *röthlich* — *derb* — inw. *matt* — Br. *erdig*, im Groſsen mit einer Neig. zum *ſchiefr.* — *undrchſig* — *durch den Strich fettglänzend* — *färbt kaum ab* — *ſehr weich* — *n. ſnd. ſchw. zrſpr.* — *hängt zieml. ſtark an der Zunge* — 2,00. Kl. 2,187. K. — Unſchmelzbar. Thon 23, Kieſ 63, Eiſ. 1,25. Waſſer 12. Kl. Auf Argentiera oder Cimolis, wo er wahrſcheinlich ganze Lager bildet. Die Erde iſt geſchichtlich mehr als oryktognoſtiſch merkwürdig, denn ſie war den Alten bekannt und als Arznei- und Reinigungsmittel für Kleider geſchätzt, (Plin. 35. 17. τῇ κιμωλίᾳ, Strabo 10.). Tournefort hielt ſie für eine fette Kreide, wie Ovid (Voyage 1. p. 56. d, Metamor. 7. *cretoſaque rura* Cimoli) — Hawkins hat ſie den Naturforſchern bekannt gemacht. Sie ſcheint der Walkerde verwandt zu ſeyn. Leonhard 1. p. 115.

Klaproths Beitr. 1. p. 291. Hauy 4. p. 667. Reuſs 2. 2. p. 169. Brochant 1. p. 399. tabell. Ueberſ. p. 21. Karſten p. 26.

GELBERDE, Wr. *ocker-Glb.*, *dunkler* und *lichter* — *derb* — *matt*, zuweilen *ſchwachſchimmernd* — Br. im Groſsen mit einer Neig. zum *ſchiefr.*, im Kleinen zum *erdigen* — Brchlt. *ſchreibenförm.* oder *unbeſt. eck.* — *wird durch den Strich etwas glänzend* — *undrchſig.* — *färbt wenig ab* — *ſehr weich ins Zerreibliche* — *hängt an der Zunge* — *fühlt ſich ein wenig fettig an* — *nicht ſnd. ſchwer*, *dem leichten* nahe. — Die hier beſchriebene Erde findet ſich nur in dem bekannten und merkwürdigen Wehrauer Flöz in der Lauſitz. Was man an andern Orten gefunden haben will, gehört, ſo viel ich es kenne, nicht hierher; theils ſind es, wie auch Mohs bemerkt, durch Eiſenocker gefärbte Erden (Werner warnt, daſs man ſeine Gelberde nicht mit Eiſenocker verwechſeln muſs); theils ſind es manche Modificationen gelber, zum Theil fettiger Erden, die aber mit der obigen Beſchreibung nicht übereinſtimmen. Man führt, wie Reuſs, die Wernerſche Beſchreibung an, und citirt bei dieſer eine Menge Oerter, die gar nicht dahin gehören. So ſind auch die Fundoerter bei Leonhard (1. p. 296.) ſammt und ſonders (Wehrau ausgenommen), verdachtig. Wir haben daher nicht einmal die von Karſten angeführte ſpecif. Schwere, (2,195. K.) oben erwahnt, ob es gleich wahrſcheinlich iſt, daſs er im Beſitz des echten Foſſils war, noch weniger aber die von ihm citirte Analyſe von Sage. Ob es aber Recht iſt, nach einem ſo einzelnen Vorkommen von einer Erdart, eine Gattung zu beſtimmen, laſſen wir dahin geſtellt ſeyn.

Reuſs 2. 2. p. 101. Brochant 1. p. 455. tabell. Ueberſ. p. 26. Karſten p. 48.

Anmerk. Es iſt wohl nichts nothwendiger, als eine genaue und ſtrenge Prüfung der Grundſätze, nach welchen man Erdarten als Gattungen fixirt. So intereſſant es iſt, auch dieſe ſcheinbar unbeſtimmten, und wagen Formen, in ihrer Eigenthümlichkeit zu ergreifen, was ohne allen Zweifel ein wichtiger Gegenſtand oryktognoſtiſcher Unterſuchungen genannt werden kann; ſo muſs doch das Willkührliche vermieden werden, und es darf nicht erlaubt ſeyn, eine jede Modification als Gattung zu betrachten. Hier vorzüglich wird es klar, daſs die chemiſche Analyſe am wenigſten zu entſcheiden vermag. Beſonders in den neuern Gebirgen, doch auch in ältern, entſtanden, entſtehen noch mannichfaltige Erdarten, durch Naturoperationen, die hier einen Beſtandtheil ausſcheidend dort einen beimiſchen; und bloſs die Gegend um Halle, die freilich in dieſer Rückſicht unendlich reich und belehrend iſt, würde ſicher eine groſse Anzahl chemiſch-verſchiedener Gattungen liefern. — Aber auch eine bloſse, auch noch ſo beſtimmte Abweichung der äuſsern Form, darf nicht als hinreichend betrachtet werden. — Erſtlich muſs eine Erdart öfter, unter verſchiedenen Umſtänden, und doch auf dieſelbe eigenthümliche Weiſe vorkommen; dann aber muſs die Verwandtſchaft, und grade *durch dieſe*, der eigenthümliche Mittelpunkt, klar und beſtimmt herausgehoben werden können. Bei den meiſten Wernerſchen Gattungen ſind dieſe Grundſätze ſo meiſterhaft als ſtrenge und genau befolgt. Daſs man ſich vorzüglich hüten muſs, nicht ein deutliches *Gemenge* mehrerer Erdarten für etwas Specifiſches anzuſehen, verſteht ſich.

70.

SCHAALENTALK Leonhard (ſchaaliger Speckſtein K.) *Lauch*- ins *oliven*- *berg*-Gn. bis ins *ſchwefel*-Glb. — *derb*, ſelten *eingeſprengt*, an-

geflogen und *adrig.* — Aeuſserl. *ſtarkglänz*
inw. *glänzend* von ausgezeichnetem *Fettgl.* —
blätter., meiſt *vollk. krummblätter.*, ſehr
mit einer Neig. zum *faſrigen.* — Brchſt. *un*
eck., *nicht ſnd. ſtmpfk.* — Neig. zur under
groſs-körnigen, auch zur *dickſchaaligen*, le
bei dem faſrigen, zur *dünnſtänglichen* Abſo
Theils *drchſchnd.*, theils nur *an den Ka*
drchſchnd — *weich* — giebt einen [illegible]
lich-grauen Strich — *iſt etwas ſpröde* —
ſnd. ſchw. zrſpr. — 2,6515 Kopp.

Unſchmelzbar. Noch nicht analyſirt.

Der Schaalentalk bildet unzweifelbar eine
ne Gattung, auch dann, wenn er, wie W
vermuthet, ein inniges Gemenge von Speck
und Asbeſt wäre. Er iſt als ein eigenthüml
Mittelpunkt zwiſchen Speckſtein, Nephrit un
pentin zu betrachten. Mit dem Speckſtein
er nicht vereinigt werden, wie Leonhard ge
zeigt hat; denn er bildet keinen Uebergang in
ſen, eben ſo wenig in die übrigen genannten
tungen. Glanz, Bruch, Abſonderung, for
ihm auf eine beſtimmte Weiſe. Ob S humac
faſriger Nephrit hierher gehört, (Verzeichn. p
vermögen wir nicht zu beurtheilen. Noch im
ſcheinen aber einige Abänderungen und Mitte
der eine genauere Beſtimmung zu erfordern.

F

Fundort. Ausgezeichnet am Fichtelgebirge, bei Zöplitz u. ſ. w., theils adernweiſe *in*, theils als Lager *auf* Serpentin. Leonhard 2. p. 348. ſind alle angegebene Fundörter zuverläſsig?

Reuſs 2, 2. p. 185. tabell. Ueberſ. p. 28. und p. VI. no. 54. Karſten p. 44. und 51. no. 47.

71.

NEPHRIT.

a) PUNAMUSTEIN, Blumenbach (Beilſtein Wr.). *Lauch- berg- dunkel gras-*, ins *öhl*-Grn. und *grünl*-Gr. — *derb* — *ſtarkſchimmernd*, dem *wenigglänzenden* nahe — Br. im Groſsen *ſchiefr.*, im Kleinen etwas *ſplittr.* — Brchſt. *ſcheibenförmig* — *durchſchnd.* — *halbhart* — *n ſnd ſpröde* — *ſchw. zſpr.* — 3,008 — 3,000, K. 3,007. Lichtenberg.

Noch nicht analyſirt.

Seine Verwandtſchaft mit dem Nephrit ſcheint uns unzweifelbar; daſs er aber in Speckſtein übergehen ſollte, wie Mohs meint, ſcheint nicht wahrſcheinlich, obgleich wir Gelegenheit gehabt haben, die ausgezeichnetſten Stücke kennen zu lernen. Die Werneriſche Benennung rührt von dem Gebrauch her. Er iſt durch Forſter nach Europa gekommen, und hat durch Werner ſeine Stelle im Syſtem erhalten.

Fundort. Der unzweifelbare iſt Tavaipunamu unter den neuſeeländiſchen Inſeln. — Zweifelhafter iſt China, und die Europäiſchen ſind wohl alle verdächtig. Leonhard 2. p. 219.

Hauy 4. p. 525. Reuſs 2. 2. p. 120. Mohs 1. p. 538. Brochant 1. p. 470. tabell. Ueberſ. p. 28. Karſten p. 91. no. 48. Brongniart 1. p. 349. Jade ascien.

b) GEMEINER NEPHRIT Wr. (fetter Nephrit Sauſſure, Jade néphrétique H.). Meiſt *lauch*-Grn. von verſchiedenen Graden der Höhe ins *berg*-Grn., in den blaſſen Abänderungen geht er in *grünl*-Gr. und *grünl*-W. über — in *Geſchieben*, wahrſcheinlich auch *derb* — *matt*, von fremdartigen Theilen (Talk, Aſbeſt,) faſt immer *ſchimmernd* — Br. *grobſplittr.*, die Splittern *grünl*-W. — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſud. ſchrfk.* — *ſtark drchſchnd.* — *Ritzt das Glas, wird vom Bergkryſtall geritzt* — *zieml. ſchw. zrſpr.* — *wenig fettig anzugreifen* — *wenig ſpröde* — 2,962 der orientaliſche nach K., 3,020 der mexikaniſche K., 2,970—3,071. Sauſſure d. ält. 2,957. Sauſſure d. j.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem weiſsen Email. Kieſ. 50,50, Talk 31,00, Thon 10,00, Waſſer 2,75, Eiſ. 5,50, Chrom 0,05, nach wiederholten Verſuchen von Kaſtner.

Der Nephrit iſt ein ſehr ausgezeichnetes Foſſil; die Farbe, der grobſplittrige Bruch, mit den weiſsen Splittern, das fettige Anfühlen, und die, bei einem ſolchen Foſſil, auffallende Härte, ſondern ihn ſehr beſtimmt. Schon ältere Mineralogen, Pott, Baumer, Lehmann, Vogel, erkannten die Verwandtſchaft des Nephrits mit dem Speckſtein und mit den Serpentinen, die die Härte allein, wie Wallerius meint, nicht aufheben kann. Zwar werden noch in der neuern Zeit mehrere Foſſilien zum Nephrit gerechnet, die nicht dahin gehören; indeſſen iſt es zu hoffen, daſs die Trennung des Schaalentalks, der die Gattung verunreinigte, auf der einen Seite, ſo wie die Trennung des magern Nephrits (des Sauſſurits) andererſeits dazu beitragen werden, die Miſsverſtändniſſe zu heben. Den Sauſſurit werden wir, wenn gleich als eine eigene Gattung, nach Hauy, neben den Feldſpath ſtellen.

Fundort. Das Vorkommen des orientaliſchen Nephrits iſt unbekannt. Man erhält ihn aus China (?), am ſchönſten aus Perſien und Aegypten, aus den ſeminowſkiſchen Gruben bei Kolyvan (neues Bergm. Journ. 1. p. 187.). In Amerika findet man ihn am Amazonenfluſs und in Mexiko bei Tlaſcala (Humbold). Der Nephrit aus der Schweitz ſcheint im Granit und Gneus vorzukommen. Auf dem Harz kömmt es trümmerweiſe im Urgrünſtein des Harzeburger Forſtes und der Gegend von Treleburg. vor, (Hausmann hercyniſches Archiv 1. 1, p. 21.). Das von Mielichh in der Pinzgau (Molls Jahrb. 5. p. 124.) angef te Foſſil, gehört offenbar nicht hierher, auch öſtreichiſchen, dillenburgiſchen, ſchwäbiſchen genannten Nephrite ſind verdächtig. Leonhar p. 249.

Cronſtedt §. 82. p. 98. Walleriusgen. 21. ſpec. 140. J unicolor, particulis ſubtiliſſimis, viſu et obtactu guis, durus. Lapis nephriticus 1. p. 316. Syſt. XII. 3. p. 53. n. 7. Talcum praepoliendum v ſubdiaphanum, particulis ſubfibroſis. De l'Isl p. 431. Sauſſure d. ältere chem. Annal. 179 p. 212. Kirvan 1. p. 234. Hauy 4. p. Tabl. compar. p. 61. Reuſs 2. 2. p. 187. Mo p. 536. Brochant 1. p. 467. Sauſſure d. j. Jo d. min. no. 111. p. 205. tabell. Ueberſ. p. Karſten p. 44. und 91. no. 48. Bronguia p. 347. Jade néphrite.

72.

SERPENTIN.

a) GEMEINER SERPENTIN (Roche ſerpentin ſe H.). *Schwärzl-* einerſeits in *lauch- berg-*G bis *grünl-*Gr., andererſeits in *oliven- öhl-*G bis *ſtroh-*Glb., *leber-*Br., *bräunl- pfirſichblü blut-*, ja (ſelten) in einzelnen Punkten bis *ſcharlach-*R. — *einfarbig, geadert, gefle punktirt, gewölkt*, oft in mehreren Stücken m *rere Arten von Farbenzeichnung* zugleich. (N hat ſie mit den Zeichnungen auf einer Schlang haut verglichen, daher die Benennung der Gattung.) — *Matt*, aber von häufig beigemengten fremdartigen Theilen *ſchimmernd* — Br. *uneben* von *kleinem Korne*, häufig ins *ſplittr.*, aber auch ins *ebene*, zuweilen mit einer Neig. zum *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *n. ſnd. ſchrfk.* — *An den Kanten durchſchnd.* — *weich* — *n. ſnd. ſpröde*, ins *milde* übergehend — *etw. ſchw. zerſpr.* — *fühlt ſich ein wenig fettig an* — 2,348. K. 2,587. Briſſon.

Vor dem Löthrohr unſchmelzbar, bei ſtarker Hitze ſchmilzt er ſchwer zu einem Email (Kirvan). Kieſ. 45, Talk 0,5, kohlenſ. Kalk 6,25, Eiſ. 14, ſalzſ. Talk und Waſſer 0,25, Knoch. — Kieſ. 28, Thon 23, Talk 34,5, Kalk 0,5 Eiſ. 4,5, Waſſer 10,5, Ueberſchuſs 1. Roſe. Richter und Klaproth haben in den ſächſiſchen Serpentinen, wenn gleich wenig, Chromium gefunden, der letzte aber keine Thonerde. Nach Bayen enthalten einige Salzſ. Dieſe Erfahrungen, die ſonderbaren Abweichungen bei den Analyſen mehrerer Chemiker, machen eine Reihe von genauen Analyſen mit verſchieden gefärbten Serpentinen, wie die von den Granaten, höchſt wünſchenswerth. In der That ſcheint der Serpentin, der als Mittelpunkt und gemeinſchaftliche Mutter faſt aller fettigen und anderer Foſſilien anzuſehen iſt, auch in den gröſsten

Maſſen vorkömmt, viele merkwürdige chemiſche Anomalien aufzuweiſen.

Die mannichfaltige Farbenzeichnung, der vorzugsweiſe unebene, ins ſplittrige übergehende Bruch, die gröſsere Undurchſichtigkeit und geringere Härte, ſo wie im Ganzen genommen, das geognoſtiſche Vorkommen, ſondern dieſe Art, die auſser den Uebergang, den ſie in die nachfolgenden bildet, auch in Speckſtein übergeht, und von da in Talk, Asbeſt und Amiant.

Fundort. Er bildet eigene Gebirge, und Werner nimmt zwei verſchiedene Formationen an. Eine ältere, die öfter aus edlerm Serpentin beſtebt, von der unten die Rede ſeyn wird, und eine jüngere. Doch müſſen wir bekennen, daſs es uns noch an genauen Erfahrungen über beide fehlt. Ob der Zoblitzer Serpentin, der ein abgeriſſenes Stück eines Gebirges, dennoch nicht von geringem Umfang zu ſeyn ſcheint, wirklich abweichend und übergreifend gelagert iſt, bleibt ungewiſs, und der bekannte (Chromhaltige) Serpentin von Waldenburg, ebenfalls im Erzgebirge, iſt offenbar in das dortige Weiſsſteingebirge eingelagert. Iſt das geognoſtiſche Verhältniſs ſelbſt in dem Erzgebirge nicht genau bekannt, ſo gilt dieſes noch vielmehr von den übrigen Gegenden, wo er, faſt in allen bedeutenden Gebirgszügen, mehr oder weniger häufig als Stückgebirge vorkömmt, wie in Böhmen, Baiern, Salzburg, Tyrol, Oeſtreich, Schweiz, Savoyen u. ſ. w. Zwar iſt der Serpentin als eine einfache Gebirgsart, und die beigemengten Foſſilien mehr als zufällig anzuſehen, dennoch iſt dieſe häufige und mannichfaltige Beimengung von Talk, Asbeſt, Amiant, Speckſtein, Schillerſtein, Diallage, Glimmer, Pyrope, ſehr merkwürdig, wenn man die mannichfaltigen, hier äuſserſt bedeutenden Farbenzeichnungen, und die noch nicht gehörig unterſuchten chemiſchen Anomalien damit in Verbindung bringt. Leonhard 2. p. 391.

Cronſtedt §. 83. p. 99. 2) Kleinkörniger Serpentinſtein. Wallerius gen. 28. ſpec. 187. Steatites opacus, particulis diſtinguendis, ſolidus, coloribus eminentioribus maculoſus, durus, polituram admittens. Serpentinus 1. p. 400. Syſt. nat. XII. 3. p. 52. no. 6. Talcum praepoliendum viridi-maculatum opacum, particulis granulatis. Kirwan 1. p. 814. Hauy 4. p. 637. Reuſs 2. 2. p. 210. Mohs 1. p. 551. Brochant 1. p. 481. tabell. Ueberſ. p. 28. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 486.

b) EDLER SERPENTIN. Wr.

α) EDLER SPLITTRIGER SERPENTIN, (Ophit) *dunkel-lauch*-Grn. — *derb* — inw. *ein wenig ſchimmernd* — Br. *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml. ſchrfk.* — *drchſchnd.* — *weich*, ins *halbharte* übergehend — 2,173. K. — das übrige wie die vorige Art.

β) **EDLER MUSCHLICHER SERPENTIN.** Meiſt *lauch-*, zuweilen ins *piſtazien-*Grn. — *derb* — *wenigglänzend* ins *ſchimmernde* — Br. *flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — *drchſchnd.* — *Mittel zwiſchen weich und halbhart* — Uebrigens wie die vorige Art.

Unſchmelzbar, nach Schumacher. Es iſt zu bedauern, daſs wir auch von dieſer Art keine Analyſe beſitzen. Sie würde, verglichen mit der genauern chemiſchen Analyſe der vorhergehenden Art von mannichfaltigem, nicht bloſs oryktognoſtiſchem, Intereſſe ſeyn.

Die einfachern Farbenverhältniſſe, die gröſsere Politurfähigkeit, der höhere Grad des Durchſcheinenden, und die gröſsere Härte ſondern dieſe Art. Der muſchliche kann nicht, nach Reuſs und Karſten, von dem edeln als eigene Art getrennt werden. Der edle Serpentin war ſchon den ältern Mineralogen bekannt, Wallerius beſonders, ſonderte ihn ſehr deutlich von dem gemeinen.

Fundort. Iſt ſeltener als der gemeine Serpentin, auch, aller Wahrſcheinlichkeit nach, älter. Er bildet nie, wie jener, Stückgebirge, überhaupt nicht mit ihm in Verbindung. Er kömmt als Lager, und in einer merkwürdigen Verbindung mit Urkalk vor. Zuweilen führt er Erze, wie Bleiglanz (in Böhmen), Arſenikkies (in Schleſien, Buch Reiſe 1. p. 45.). Ausgezeichnet findet man ihn in Italien, (bei den Künſtlern in ſeiner Verbindung mit Urkalk, unter dem Namen Marmore verde antico bekannt,) auch bei Reichenbach in Schleſien. In Schweden bei Weſtmannland, ſcheint er vorzukommen (Wallerius), bei Kongsberg (nach Schumacher). Auf dem Harz findet man ihn an der Baſte (Hausmann). Mehrere Fundörter Leonhard p. 389. und 390.

Wallerius gen. 28. ſpec. 128. Steatites ſemipellucidus, particulis minoribus, ſolidus, colore eminentiori viridescens, durus, polituram admittens. Serpentinus ſemipellucidus a) 1. p. 401. Reuſs 2. 2. p. 217. ebener (muſchlicher Serpentin) p. 218. edler (ſplittriger). Mohs 1. p. 553. Brochant 1. p. 484. Tabell. Ueberſ. p. 28. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 485.

PIKROLITH nennt Hausmann ein Foſſil, welches *ſchmutzig-lauch-*, ins *berg*-Grüne, aus dieſem ins *ſchmutzig fleiſch*-Gelb, ſich verlauft. Bei auffallendem Lichte erſcheint es an den Kanten *öhlgelb* — *derb* — inw. *matt* oder *ſchimmernd* von *Perlmuttergl.* (wenn es ſich dem faſrigen nähert) — Br. ausgezeichnet *langſplittrig*, durch das *feinſplittrige* auf der einen Seite ins *ebene* und *flachmuſchl.*, andererſeits ins *verſteckt zart* und *concentriſch-faſrige* übergehend. — Bruchſt. *langſplittr.* — Zeigt zuweilen eine *doppelte*, nämlich eine *koniſche* und eine *wellenförmig-*

ſchaalige Abſnd., die letztere verläuft ſich in die *fortificationsartig-gebogene.* Die koniſch abgeſond. St. ſind ſo in einander gefügt, daſs die Spitzen einiger zwiſchen den Baſen anderer ſtehen, und ſie werden durch die wellenförmigen, die mit den Axen derſelben rechte Winkel machen, von einander geſchieden. — *An den Kanten drchſchnd. — halbhart — etwas ſpröde — giebt einen matten weiſsen Strich — im höchſten Grade ſchwer zerſpr. — mager anzufühlen* — 2,5380. (Taſchenb. 4. p. 231.) — Unſchmelzbar, wird nur vor dem Löthrohre weiſs. — Der Hauptbeſtandtheil kohlenſ. Talkerde. — Daſs Foſſil muſs, nach **Hausmanns** Meinung zwiſchen Schaalentalk und Serpentin zu ſtehen kommen, und gehört vielleicht zu denjenigen Foſſilien, die, wie wir ſchon oben beim Schaalentalk erinnerten, bei genauerer Vergleichung dazu dienen werden, die Gattung des Schaalentalks, ihre Eigenthümlichkeit und genaueres Verhältniſs zu den angrenzenden Gattungen beſtimmter anzugeben, was wir jedoch, da uns das Foſſil gänzlich unbekannt iſt, nur als Vermuthung zu äuſsern wagen.

Hausmann Molls Ephem. 4. 3. p. 402.

73.

ASBEST.

a) GEMEINER ASBEST, (Asbeſte dur. H). *Lauch-berg*-Grn. ins *grünl-gelbl*-Gr. — *derb,* höchſt ſelten in *dünnen haarförmigen* Kryſtallen, (die Rhomboidalſäulen zu ſeyn ſcheinen (H.) Der kryſtalliſirte hieſs ſonſt Asbeſtoid, Byſſolith — inw. *wenigglänzend* von *Fettgl.*, der in *Perlmuttergl.* übergeht — Br. *zieml. grob-* — meiſt *etwas krumm-* und *gleichlaufend faſrig* — Brchſt. *ſplittr.* — *Drchſchnd.*, meiſt *nur an den Kanten* — *weich, dem ſehr weichen nahe* — *nicht ſnd. ſpröde* — *ſchw. zerſpr.* — *fühlt ſich ein wenig fettig an* — 2,000. K. 2.542. Kirvan.

Schmilzt vor dem Lothrohr ſchwer zu einem ſchwärzlichen Glaſe. Kieſ. 46,66. Talk 48.45. Eiſ. 4.79. nach einer alten Analyſe von Wiegleb. Nach Chenevix ſoll er mit dem biegſamen Asbeſt auch in ſeinen Beſtandtheilen faſt ganz übereinſtimmen.

Fundort. Beſonders häufig als gleichzeitige Trümmer in den Serpentin-Gebirgen mit der nächſtfolgenden Art zugleich, in Zöblitz, Hofgaſtein, im Salzburgiſchen, bei Reichenſtein in Schleſien, bei Siſertſkoi Sawod in Sibirien u. ſ. w. Nicht ſelten kommt er auch auf Lagern vor, begleitet von Magneteiſenſtein, Schwefelkies, Magnetkies, Kupferkies, Kalkſpath, Granat, verhärtetem Talk, ſo im Salzburgiſchen, bei Geier im Erzgebirge u. ſ. w. — Bemerkenswerth iſt die Beobachtung von Mohs, daſs er oft mit Kupfererzen (Kupferglanz, Fahlerz) zuſammenbricht, ein Vorkommen, daſs er mit dem Strahlſtein theilt. Seltner iſt ſein Vorkommen in Urgrünſtein, wo er, wie in Serpentin, in gleichzeitigen Trümmern vorkommt. (Wie auf dem Harz bei der Baſte und bei Treſeburg nach Hausmann). Leonhard 1. p. 27. neues Bergm. Journ. 1. p. 190. Georgi 3. p. 245.

Cronſtedt §. 105. 2. p. 128. Wallerius gen. 29. ſpec. 192. Asbeſtus durior, fibris parallelis, arctius cohaerentibus, ſeparabilibus, tenacibus. Asbeſtus maturus 1. p. 418. Asb. durus, ligneſus, fibris parallelis arcte cohaerentibus, non ſeparabilibus. Amianthus immaturus, ſpec. 193. Linn. Syſt. nat. XII. 3. p. 51. 4. Amianthus (immaturus) fibroſus, fibris contortis angulatis rigidis opacis. De l'Isle 2. p. 506. die Note. Kirwan 1. p. 217. Hauy 3. p. 304. und 306. Reuſs II. 2. p. 248. Mohs 1. p. 571. Brochant 1. p. 497. tabell. Ueberſ. p. 30. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 479.

b) AMIANT, (biegſamer Asbeſt K. Asbeſte flexible H.). *Grünl.-W.* ins *grünl.-Gr.* und ſelten in *oliven-Grn.* übergehend — *derb*, und *in ſchmalen Gangtrümmern* — inw. *glänzend* von *Perlmuttergl.*, der ſich zuweilen dem *halbmetalliſchen* nähert — Br. *gleichlaufend* faſrig — Brchſt. *ſcheibenförm.* — meiſt *an den Kanten durchſchnd* — *ſehr weich* — *milde* — *Mittel zwiſchen gemein- und elaſtiſch-biegſam*, doch mehr das letztere — *leicht ſpaltbar* — 2,444. Muſchenbroeck. Die Schwere aber ſehr abwechſelnd nach Briſſon, der die langen ſeidenartigen

Faden des Amiant gewogen hat, ſie variirt von 0,9088 — 2,3134. vor dem Einſaugen des Waſſers, von 1,5662 — 2,5803, nach dem Einſaugen.

Schmilzt ſchwer, und mit Phosphorescenz zu einer meiſt weiſslichen oder grünlichen Schlacke. Kieſ. 64, kohlenſ. Talk 18,6, kohlenſ. Kalk 6,9, Thon 3,3, Baryt 6, Eiſ. 1,2. von Tarantaiſe in Savoyen — Kieſ. 53,9, kohlenſ. Talk 28,8, kohlenſ. Kalk 14,3, Thon 1, Eiſ. 2, von Kandia. — Kieſ. 72, kohlenſ. Talk 12,19, kohlenſ. Kalk 10,5, Thon 3,5, Eiſ. 2,2, Korias in Aſturien, — Kieſ. 64, kohlenſ. Talk 17,2, kohlenſ. Kalk 13,9, Thon 2,7, Eiſ. 2,2, Swartwick in Schweden. — Alle Analyſen von Bergmann. — Kieſ. 50, Talk 25, Kalk 9,5, Thon 5, Eiſ. 2,25, Verl. 1,25. Chenevix, der das Daſeyn der Schwererde in dem Amiant und Asbeſt leugnet.

Fundort. Er kommt oft mit dem gemeinen Asbeſt, oft auch allein, aber auf die nämliche Weiſe, in gleichzeitigen Gangtrümmern in Serpentin vor, bei Zöplitz, an mehrern Orten in Schleſien, in der Schweiz, auch in den Serpentingebirgen der uraliſchen und altaiſchen Gebirgszüge, wie am Kuſchwa der Tura, auf die nämliche Art im Urgrünſtein bei Treſeburg auf dem Harz (nach Hausmann). Auch auf Erzlagern, wie in Böhmen auf einem Lager, in Magneteiſenſtein, ferner in Gneus und Glimmerſchiefer, mit kryſtalliſirtem

Feldſpath, erdigem und gemeinem Chlorit, Bergkryſtall, wie in der Dauphiné auf dem Gotthard u. ſ. w. Ausgezeichnet ſchön findet man den Amiant in bedeutend langen ſeidenartigen Faſern in den Tarenteſiſchen Gebirgen in Savoyen (Hauy), und nach Dolomieu auf Korſika. Im Ural und Sibirien, wie es ſcheint, ziemlich häufig mit einem noch nicht genau unterſuchten Vorkommen, wie bei Tagilſkoi Sawod, in dem Asbeſtberg bei Siſertſkoi Sawod u. ſ. w. Georgi 3. p. 243. Leonhard 1. p. 25. 3. und 10.

Plinius 19. 1. asbeſtinum graecorum. Cronſtedt § 105. 1. p. 122. Wallerius gen. 29. ſpec. 191. Asbeſtus mollior fibris parallelis, laxius cohaerentibus, flexibilibus. Amianthus 1. p. 408. Syſt. nat. XII. 3. p. 55. no. 1. Amianthus fibroſus, fibris ſeparabilibus, flexibilibus, tenacibus. — De l'Isle 2. p. 505. die Note. Kirwan 1. p. 221. Hauy 3. p. 306. Reuſs 2. 2. p. 243. Mohs 1. p. 569. Brochant 1. p. 494. tabell. Ueberſ. p. 30. Karſten p. 48. Brongniart 1. p. 438.

c) BERGKORK, (ſchwimmender Asbeſt K. Asbeſte treſſé H.). *Gelbl-* und *gräul-* W. in *gelbl-eſch-* Gr. übergehend — *derb*, in *dünnen Platten* (Bergleder) — inw. *ſchwach ſchimmernd* — Br. beim erſten Anblick *uneben von feinem Korne*, erſcheint, genauer betrachtet, *zart unter einander laufend und verworren fasrig* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtmpfk.* — *Undrchſtg.* — *ſehr weich*

— *milde — etwas elaſtiſch biegſam — ſchw. zrſpr. — rauſcht beim Angreifen — fühlt ſich mager an* — 0,679 — 0,991. Briſſon, 0,991 H.

Schmilzt vor dem Löthrohr ſchwer zu einem milchweiſsen, ziemlich durchſichtigen Glaſe. Kieſ. 56,20, Talk 26,10, Kalk 12,70, Thon 2,00, Eiſ. 3,00 von Sahlberg. — Kieſ. 62,00, Talk 22,00, Kalk 10,00, Thon 2,80, Eiſ. 3,20. ebendaher, beide Analyſen von Bergmann.

Fundort. Eine ſeltnere Art in dünnen Platten zwiſchen anderen Steinarten, auf Serpentin, wie im Salzburgiſchen, in Schweden. Auf Gängen, wie auf den Silbergängen bei Kongsberg, in Norwegen, mit Kalkſpath, Silber, Schieferſpath u. ſ. w. Auf Lagern, wie bei Sala in Schweden auf einem Erzlager mit Asbeſt, Speckſtein, Kalkſpath, Bitterſpath, Braunſpath u. ſ. w. Bei Johanngeorgenſtadt in Sachſen auf Gängen, bei Falleyas in Spanien auf Lagern. Leonhard 1. p. 30.

Cronſtedt §. 103. 104. p. 121. 1) aus weichen und dünnen Scheiben zuſammengeſetzter Asbeſt, von gleichliegenden Scheiben, Bergleder, Bergfleiſch, 2) von Scheiben, die in einander gewunden ſind, Bergkork. Wallerius gen. 29. ſpec. 197. Amianthus fibris mollioribus intertextis, in lamellas compactus, laevis. Aluta montana 1. p. 414. Am. fibris flexilibus, inordinate ſe interſecantibus leviſſimus. Suber montanum p. 415. Syſt. nat. XII. 3. p. 56. no. 2. Amianthus coriaceus flexilis ſuberoſus v. 8. Amianth.

corticoſus, flexilis, natans, no. 9. membranaceus, natans. Kirwan 1. p. 224. Haüy 3. p. 306 Reuſs 2. 2. p. 239. Mohs 1. p. 567. Brochant 1. p. 492. tabell. Ueberſ. p. 29. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 479.

c) **BERGHOLZ**, (Holz-Asbeſt K. Asbeſte ligniforme H.). *Holz-Br.* — *derb* und *in Platten* — inw. *wenigglänzend* und *ſchimmernd* — Br. im Groſsen *krummſchiefr.*, im Kleinen *zart und in einander gewebt faſrig* — Bchſt *ſcheibenförm.* — *wird durch den Strich glänzender* — *weich ins ſehr Weiche übergehend* — *undrchſtg.* — *milde* — *etw ſchw. zſpr.* — *wenig elaſtiſch-biegſam* — *rauſcht etwas beim Anfühlen* — 2,051. Wiedemann.

Unſchmelzbar vor dem Löthrohr. — Noch nicht analyſirt. —

Fundort. Der bekannteſte iſt Sterzing im Tyrol, wo der Holzasbeſt im Urgebirge mit gemeinem Asbeſt, asbeſtartigem Strahlſtein, Quarz, Bleiglanz, Blende, Gallmei, Schwefelkies vorkommt. Wahrſcheinlich, wie Mohs vermuthet, ein Lager. Sonſt in der Dauphiné, in Steiermark, überhaupt aber ſehr ſelten. Vielleicht am weiſsen Meere bei Umba und an mehrern Orten des Archangelſchen und Olocnezkiſchen Gebirges, nach Georgi 3. p. 245. Leonhard 1. p. 435. und 3. p. 92.

Hoffmann Bergm. Journ. 1. 1789. p. 393. Kirwan 1. p. 220. Hauy 3. p. 307. Reuſs 2. 2. p. 253. Mohs 1. p. 574. Brochant 1. p. 499. tabell. Ueberſ. p. 30. Karſten p. 42. Brongniart 1. p. 480.

Anmerk. Man wird aus den angeführten ältern Citaten ſehen, daſs früher eine Menge unnöthiger Trennungen dieſer Gattung ſtattfanden. Die Unterſcheidung der oben beſchriebenen Arten gehört Werner, der auch zuerſt das Bergholz als eine eigene Art anführte. Dieſe Arten gehen zwar ganz in einander über, Asbeſt in Amiant und Bergholz, Bergkork in Amiant, dennoch iſt die Trennung ſehr charakteriſtiſch und deutlich. Die Gattung, ſpecifiſch durch die ſtets feinfasrige Struktur bezeichnet, zerfällt in zwei Hauptabtheilungen, die erſte zeichnet ſich aus durch parallellaufende Faſern (Asbeſt und Amiant), die zweite durch ein feines Gewebe unter einander laufender Faſern (Bergkork und Bergholz). Amiant unterſcheidet ſich von Asbeſt durch vollkommnen Mangel an Neigung zur Kryſtalliſation, durch gröſsern Glanz, leichtere Trennbarkeit der Faſern, und Biegſamkeit, Bergholz aber von Bergkork durch die holzbraune Farbe, durch den gröſseren Glanz, durch den im Groſsen krummſchiefrigen, im Kleinen zartfasrigen Bruch — welche Kennzeichen dieſem Foſſil eine Aehnlichkeit mit Holz geben. — Die Gattung iſt, beſonders durch den gemeinen

Asbeſt, am genaueſten mit dem verhärteten Talk und mit dem Strahlſtein verbunden. Obgleich die vielen Analyſen von Bergmann eine groſse Uebereinſtimmung unter ſich und mit der Analyſe von Chenevix zeigen, der nicht unbedeutende Gehalt an Schwererde ausgenommen, der doch auch nur einmal gefunden ward, ſo wäre doch eine erneuerte vergleichende Analyſe ſehr zu wünſchen.

74.

STRAHLSTEIN, (vormals Strahlſchörl).

a) ASBESTARTIGER STRAHLSTEIN, (Amphibole actinote aciculaire H.). *Grünl*-Gr., einerſeits dem *berg*-Grn. nahe kommend, ſelbſt in eine Art *himmel*-Bl. übergehend, andererſeits in *leber*-Br. — *derb* und in *haarförmigen Kryſtallen* — inw. *wenigglänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *büſchelförmig auseinanderlaufend faſrig*, mitunter *ins ſtrahlige* ſich verlaufend — Brchſt. *ſplittrig* und *keilförmig* — zeigt *dick*- und *keilförmig*-*ſtängliche unter einanderlaufend abgeſ. St.* — *undrchſtg.* — *weich* — *etwas milde* — *ſchw. zrſpr.* — 2,579. Kirvan, 2,809. K.

Schmilzt ſehr ſchwer vor dem Löthrohre zu einem bald dunkelgrünen, bald ſchwarzen Glaſe. Noch nicht analyſirt.

Dieſe Art iſt zuerſt durch Werner beſtimmt worden. In den Sammlungen iſt ſie ſelten, beſonders ausgezeichnete Stücke. Die vorwaltend graue und braune Farbe, der ſtärkere Perlmutterglanz, der faſrige Bruch mit den haarförmigen, gewöhnlich borſtenartig zuſammengehäuften Kryſtallen, ſondert die Art von den nachfolgenden, in welche ſie indeſſen, beſonders in den glasartigen Strahlſtein, Uebergänge bildet. Von dem Asbeſt wird er vorzüglich durch Glanz, Abſonderung und Schwere geſondert.

Fundort. Er kömmt in Urgebirgen vor auf Lagern mit Schwefelkies, Magneteiſenſtein, Kupferkies, Bleiglanz, Blende, begleitet von Asbeſt, gemeinem Strahlſtein u. ſ. w. z. B. bei Raſchau im Erzgebirge, am Fichtelberge, in der Dauphiné mit gemeinem Strahlſtein, in Norwegen, bei Dognatſka im Bannat. Leonhard 2. p. 454. wo doch mehrere Oerter zweifelhaft ſeyn möchten.

Hoffmann Bergm. Journ. 1789. 1. p. 163. Karſten ibid. p. 399. Kirwan 1. p. 225. Amianthinit, dieſes gehört wohl hieher; der metallförmige Asbeſtoid p. 228. und der blättrige Actynolith p. 229, bei welchem er auch den asbeſtartigen Strahlſtein citirt, auf keine Weiſe. Hauy 3. p. 88. Reuſs 2. 1 p. 174. Mohs 1. p. 581. Brochant 1. p. 504. tabell. Ueberſ. p. 30. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 455.

AMANTHOID, *oliven*-Grn., zuweilen *gelbl*- und *dunkel*-Br. — *In ſehr dünnen büſchelförmig zuſammengehäuften* Nadeln — *glänzend* — *ela*-

ſtiſch-biegſam — Kieſ. 47,0, Kalk 11,3, Talk 7,3, Eiſ. 20,0, Mangan 10,0, Verl. 4,4. Vq. Dieſes Foſſil findet man zu Bourg d'Oiſons in der vormaligen Dauphiné, wo er mit Kalk, Epidot, Feldſpath und Quarz bricht, oft ſitzt es unmittelbar auf erdigem ſchwarzem Braunſtein. Vauquelin vermuthet, daſs es zwiſchen Amiant und Asbeſt in der Mitte ſtehe. Hauy rechnet Sauſſure's Byſſolith, Voyages 7. §. 1696. hierher. Im Tabl. comparatif wird die Vermuthung von Cordier geäuſsert, daſs dieſe Subſtanz ein haarförmiger Amphibol wäre (alſo nach Werner asbeſtartiger Strahlſtein), für welche Vermuthung ſich Hauy indeſſen nicht ganz entſcheiden will. Uns iſt es ſehr wahrſcheinlich, daſs der Amanthoid eben der echte Wernerſche asbeſtartige Str. ſey, den Mohs auch aus der Dauphiné aufführt. Dieſelbe Vermuthung äuſsert Karſten (Tabellen p. 91. n. 43.).

Delametherie Théorie 2. p. 364. Hauy 4. p. 458. Tabl. compar. p. 214.

b) GEMEINER STRAHLSTEIN. (Actinote étalé H.). *Lauch-gras-oliven-*Grn. — *derb*, *eingeſprengt* — inw. *glänzend* ins *wenigglänzende* — Br. theils *breit-*, theils *ſchmal-* und *büſchelförmig aus einanderlaufend ſtrahlig*, von 2*fach. ſchiefwkl. ſich ſchneidendem Drchg.* — oft *dickſtängl.* abgeſ. — *meiſt an den Kanten drchſchnd.*, zuweilen *drchſchnd.* — *halbhart* —

etwas ſpröde — zieml. ſchw. zrſpr. — 2,994 — 3,293. Kirvan, 3,450. Briſſon.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem grünen, grauen oder ſchwärzlichen Glaſe, Kieſ. 64,00, Talk 20,00, Thon 2,70, Kalk 9,30, Eiſ. 4,00. Bergmann.

Bei der Beſtimmung der Arten des Strahlſteins herrſcht unter den Mineralogen einige Verwirrung. Werner ſelbſt in frühern Zeiten, nach ihm Emmerling, Brochant, Reuſs, Mohs, rechnet die Kryſtalle ſowohl zu dem gemeinen als zu dem glasartigen Strahlſtein. Nach der neueſten Wernerſchen Beſtimmung, der wir hier folgen, zeigt aber der gemeine Strahlſtein keine Kryſtalliſation. Auch Karſten ſondert die langen ſchönen Kryſtalle vom Zillerthal in Tyrol von dem gemeinen Strahlſtein und führt ſie als eine eigne Art auf, unter dem Namen, muſchlicher Strahlſtein, was uns indeſſen überflüſſig ſcheint.

Fundort. Dieſe Art iſt die gemeinſte. Man findet ihn auf Lagern mit Bleiglanz, Magneteiſenſtein, Kupferkies, Blende, wie zu Ehrenfriedersdorf, bei Breitenbrunn, wo er, den Quarz durchdringend, Praſem bildet. Früher iſt er oft mit dem Epidot verwechſelt, mit welchem er auch vorkömmt, ſo wie mit Hornblende, mit welcher er die kryſtalliniſche Struktur theilt, man findet ihn auf ähnliche Weiſe in Gneus, Glimmerſchiefer, Urkalk, und auf ſchmalen Gangtrümmern im Uebergangstrapp (Mohs) in Böhmen, Schleſien, häufig in Schweden und Norwegen u. ſ. w. Leonhard 2. p. 457, wo doch mehrere Fundörter, nach der obigen Beſtimmung der nachfolgenden Art zugehören.

Cronſtedt §. 74. p. 89. ſtrahlenförmiger Baſalt, Strahlbaſalt oder Strahlſchörl zum Theil. Wallerius gen. 22. ſpec. 152. Baſaltes radiis minimis, fibroſis, nitidis, compoſitis, Baſaltes fibroſus. Ob nicht einige Asbeſte bei Cronſtedt und Wallerius hierher zu rechnen ſind, bleibt ungewiſs. Syſt. nat. XII. 3. p. 64. Talcum (aceroſum) ſolidum, particulis aceroſis ſparſis, rigidis (?). Karſten Bergm. Journ. 1789. 1. p. 400. Kirvan 1. p. 226. Asbeſtinit p. 227. gewöhnlicher Asbeſtoid. Hauy 3. p. 86. und 88. Reuſs 2. 2. p. 175. Mohs 1. p. 586. Brochant 1. p. 507. tabell. Ueberſ. p. 31. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 454.

c) GLASARTIGER STRAHLSTEIN, (Amphibole Actinote étalé et fibreux, zum Theil). *Berg-*, ins *gras-* und *lauch*-Grn., auch ins *grünl*-W. — *derb* und kryſtalliſ.

(Kerng., eine S. mit Rhomboidalgrundflächen (T. LIX. f. 132.), deren Stfl. ſich gegeneinander unter 124° 54′ und 55° 26′ neigen, und deren Grundfl. Winkel von 122° 56′ und 57° 4′ haben. Die Schnitte parallel mit den Stfl. ſehr deutlich.

Die Lage der Grundfl. nur vermuthungsweiſe angenommen. Integr. Molec. ebenſo.).

1) Hexaedriſcher (hexaèdre), lange nadelförmige S. mit zwei Winkeln der Sfl. von 124° 45' — Zuweilen findet man Spuren von abgeſtumpften Endk. und Ecken Die Kryſt. ſind *mittler Gröſse*, auch *klein* und *ſehr klein*, bald *einzeln*, bald *mehrere über einander gewachſen* und *büſchelförmig zuſammengehäuft*. —

Aeuſserl. und *inwendig glänzend* von *Glasgl.* mit etwas *Perlmuttergl.* — Br. *ſchmal-* und *gradſtrahlig*, bisweilen ins *faſrige* übergehend, meiſt *büſchelförmig auseinanderlaufend*, ſelten *gleichlaufend*, im letztern Falle mehr *faſrig*. — Brchſt. *ſplittr*. — *die dünnſtänglich auseinander laufenden* abgeſ. St. ſind in *dickſtängliche unter einander laufende* verſammelt — *drchſchnd*. — *ſpröde* — *ungemein leicht zrſpr*. — *ritzt das Glas*, wird *vom Quarz geritzt* — 3,175. K. 5,4050. Hausmann (Taſchenb. 4. p. 231.).

Schmilzt ſchwer zu einem undurchſichtigen grünen Glaſe. Kieſ. 55,25, Talk 10,87, Thon 30,18, Kalk 4,84, Eiſ. 48, Ueberſch. 2,62, das von Sallorey, Sauſſure. — Kieſ. 50, Talk 19,00, Thon 0,75, Kalk 9,25, Eiſ. 15,00, Chrom 3,00, Waſſer 5,00, nebſt einer Spur von Kali. Der vom Zillerthal in Tyrol. Laugier.

Kryſtalliſation und Glanz ſondern dieſe Art vorzüglich von der vorigen, es iſt charakteriſtiſch für ihn parallele Querſprünge zu haben. Schon früher vermuthete Hauy, daſs die kryſtalliniſche Struktur des Strahlſteins, mit der der Hornblende völlig übereinſtimmte. Die genauern Unterſuchungen, vorzüglich von Cordier, haben ihn völlig davon überzeugt. Er hat daher dieſe Gattung (die er vormals unter der Benennung Actinote aufſtellte) aufgehoben, und den Strahlſtein mit ſeinem Amphibol (Hornblende) vereinigt. Aber, obgleich dadurch die Verwandtſchaft beider Gattungen auf eine intereſſante Weiſe bewieſen wird, ſo iſt ihre Identität doch keineswegs dargethan. Der Strahlſtein iſt durch Glanz, Bruch, Farbe, Einfachheit der kryſtalliniſchen Modification, und durch geognoſtiſches Vorkommen hinlänglich geſondert. Auch bildet ſich keineswegs ein deutlicher Uebergang aus der *Wernerſchen* Hornblende in Strahlſtein. Hauy zwar könnte einen ſolchen Uebergang annehmen, weil er die Wernerſche gemeine Hornblende (unter der Benennung Actinote lamellaire) mit zu ſeiner frühern Actinotgattung rechnete.

Die Beſtimmung dieſer Gattung, ſo wie ihre Eintheilung, gehört Wernern.

Fundort. Man findet ihn in Bourg d'Oiſons in Dauphiné, mit Bergkryſtall, Axinit, Epidot u. ſ.

u. ſ. w. In Schweden, im Zillerthale in Tyrol, am St. Gotthard, in Lagern von verhärtetem Talk, mit Kalk, Talk u. ſ. w. Ein ähnliches Vorkommen ſcheint bei Bialojarsk im uraliſchen Gebirge Statt zu finden. Leonhard 2. p. 459.

Das oben angeführte Citat von Cronſtedt gehört zum Theil hieher. Karſten Bergm. Journ. 1789. p. 401. Kirvan 1. p. 230. glasartiger Actinolith. Hauy 3. p. 86. u. 88. Tabl. compar. p. 43. Reuſs 2. 2. p. 182. Mohs 1. p. 536. Brochant 1. p. 510. tabell. Ueberſ. p. 31. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 453.

d) KÖRNIGER STRAHLSTEIN Wr. *Gras - Grn.* — *derb* — inw. *glänzend* von *Glasgl.* — Hauptbr. *unvollk. blättr. 2ſ. Drchg.* (die Winkel wahrſcheinlich wie beim gemeinen Strahlſtein). Bruchfl. *ſpieglich* — Querbr. *ſplittr.* — *groſs- grob- und klein- körnig* abgeſ. — *drchſchnd. in geringem Grade* — *halbhart dem Harten nahe* — *etwas ſpröde* — *zieml. l. zrſpr.*

Nicht analyſirt.

Man darf dieſe Art nicht mit Sauſſures Smaragdit (Hauy's Diallage) verwechſeln. Daſs Werner nicht dieſen gemeint habe, hat zwar Karſten bemerkt. Indeſſen ſcheint es allerdings, als wenn Werners körniger Strahlſtein der eigentliche Smaragdit wäre. Dieſer muſs aber durchaus von dem

Strahlſtein getrennt werden, von welchem er ſich durch den Perlmuttergl., einf. Drchg. (wenigſtens der zweite ſehr undeutlich und unter einem faſt rechten Winkel,) unebenen Querbruch, gröſsere Weichheit und Mildigkeit, unterſcheidet.

Fundort. Die Saualpen, Tainach in Steiermark, wo er mit edlen Granaten und Quarz vorkömmt. Hat in ſeinem Vorkommen aber in der That vieles mit dem Smaragdit gemein.

Kuſſen p. 91. no. 42.

75.

TREMOLITH.

a) ASBESTARTIGER TREMOLITH Wr. (Amphibole Grammatite fibreuſe H.). *Gräul-gelbl-grünl-*W., erſteres am meiſten — *derb* — inw. *wenigglänzend*, dem *glänzenden* nahe, von *Perlmuttergl.* Hat unter allen Arten den geringſten Glanz — Br. *grad- büſchel-* und *ſternförmig aus einander laufend faſrig* — Brchſt. *keilförmig* und *ſplittr.* — *Zeigt dick- und keilförmig ſtängl. unter einander laufend* abgel. St. — *an den Kanten drchſchnd.* — *n. ſnd. ſchw. zrſpr.* — *weich und ſehr weich* — *etwas milde* — 2,683. K. — *phosphoreszirt* durch den Schlag oder durch Reiben im Finſtern mit einem *röthlichen* Licht, gepulvert auf glühenden Kohlen mit einem *grünlichen*. Unter allen Arten, am meiſten (Bournon).

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer weiſsen undurchſichtigen Maſſe.

Noch nicht analyſirt.

Fundort. Böhmen, Baiern, Schweden, Norwegen, bey Dognatſka in Ungarn, mit Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies, dichtem und blättrigem Magneteiſenſtein und Granaten (Esmark); am ausgezeichnetſten in der Schweiz in Urkalkſtein mit Dolomit. In Schottland findet man ihn in feſtem, körnigem, phosphorescirendem Kalkſtein, auf dem Veſuv in kohlenſ. Kalkſtein mit Augit (Bournon) n. allg. Journ. d. Chem. 1. p. 365. Leonhard 2. p. 506.

Sauſſure Voyage 7. §. 1925. p. 171. Haüy 3. p. 284. Tabl. compar. p. 45. Reuſs 2. 2. p. 126. Mohs 1. p. 586. Brochant 1. p. 514. tabell. Ueberſ. p. 38. Karſten p. 44.

b) GEMEINER TREMOLITH Wr. (Amphibole Grammatite H.) *gelbl- grünl-*, am häufigſten *gräul-*W., bis ins *dunkel- rauch-*Gr. — *derb* und kryſtalliſ.

(Kerng. und integrirendes Molec. wie der Strahlſtein).

1) Ditetraedriſcher (ditétraèdre) T. LXI. f. 214. ſtark verſchobene 4 ſ. S. an den Enden ſehr flach

zugeſchrft., die Zuſchrfl. auf die ſcharfen Stk. aufgeſ., und die Zuſchrfk. ſehr ſchräg laufend. Neigung der Stfl. an der ſcharfen Stk. 55° 26′, an den ſtumpfen 124° 54′. Neig. der Zuſchrfl. gegen die Kante, auf welche ſie aufgeſ. iſt, 104° 57′. (Die Stfl. gehören der Kerng.).

2) Bisunitairer (bisunitaire) ſ. 215. no. 1. an den ſcharfen Stk. abgeſt.

3) Triunitairer (triunitaire) no. 1. an allen Stk. abgeſt.

Die Stfl. ſind der Länge nach geſtreift, oft ſind durch dieſe Streifen die S. zugerundet und undeutlich (cylindroide), zuweilen ſind die S. zuſammengedrückt (comprimé), doch ſo, daſs die Stfl., der Streifung unerachtet, zu erkennen ſind. Die Streifen haben die Wirkung, daſs der Kryſtall nach der Richtung der groſsen Diagonale der Grundfl. breiter wird, oft bewirken ſie auch eine geringe Concavität der Stfl. nach der Richtung ihrer Länge. — Die Kryſt. von *mittler Gr.*, zuweilen *klein*, theils *einzeln eingewachſen*, theils *auf- über-* und *durch einander gewachſen*. — *Glänzend* mit einem Mittel zwiſchen *Glas-* und *Perlmuttergl.* Hat unter den Arten des Tremoliths den gröſsten Glanz — Brchll. *breitſtrahlig. 2f. Drchg. ſchiefwinkl. ſich ſchneidend*, wodurch die Bruchfl. ein in die Länge geſtreiftes Anſehen erhalten — Querbr. *uneben* — Brchll. *unbeſt.*

eck., ſelten etwas *rhomboidaliſch.* — *Drchſchnd.* bisweilen *halbdrchſig.* — *Gros und grobkörnig* abgeſ. dem *keilförmig ſtänglich unter einanderlaufend* abgeſ. St. ſich nähernd — *ritzt das Glas, wird von dem Quarz, jedoch ſchwer geritzt* — *etwas ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,9257 — 3,2. H. 2,832. K. 3,000. Wiedemann. — *Das abgeſchabte Pulver iſt etwas rauh anzufühlen.* — Phosphorescenz, wie die vorige Art, aber etwas ſchwächer.

Verliert vor dem Löthrohr Farbe und Durchſichtigkeit, und ſchmilzt äuſserſt ſchwer, oft nur an den Kanten, zuweilen mit Aufwallen, zu einem undurchſichtigen Glaſe. Kieſ. 61,1, Thon 6,6, Talk 5, Kalk 21.7, Eiſ. 1,3, Waſſer 3,3. Bindheim. — Kieſ. 55.75, Talk 13.47, Thon 8.47, Kalk 10,25, Kohlenſ. 9,06, Waſſer 3. Struve. — Kieſ. 52, Talk 12, Kalk 20, Kohlenſ. 12, eine Spur von Eiſ. Lowiz. — Kieſ. 27, Talk 18.5, Thon 6, Kalk 21, Kohlenſ. 26, Chenevix. — Kieſ. 50, Kalk 18, Talk 25, Kohlenſ. und Waſſer 5. Laugier, der von St. Gotthardt. Bemerkungen über die Analyſen werden unten vorkommen.

Fundort. Hat das Vorkommen mit der vorigen Art gemein. In Baiern, Böhmen, Unter-Innthal im Tyrol, in Schweden, Siberien, ſelbſt im Erzgebirge; am ausgezeichnetſten im Thale Tremola am Gotthard, (woher die allgemein angenommene Benennung der Gattung, in Dolomit, auch bei Dognatſka. Nach Bournon in Bengalen (Journ. d. mines no. 73. p. 10.). Auf der Inſel Senjen in Nordland in Norwegen in zollſtarken Schichten auf Kalk, und bedeckt von einer Lage von derben Granaten, Buchs Reiſe 1. p. 414. Leonhard 2. p. 508.

Sauſſure Voyages 7. p. 169. §. 1923. Hauy wie oben. Tabl. compar. wie oben. Reuſs 2. 2. p. 183. Mohs 1. p. 590. Brochant 1. p. 515. tabell. Ueberſ. wie oben. Karſten wie oben. Brongniart 1. p. 475.

c) GLASARTIGER TREMOLITH Wr. (Amphibole Grammatite cylindroide, H. zum Theil (?)). *Gräul-grünl- gelbl-* W. — *derb*, kryſtalliſ., in nadelförmigen S., ohne Zweifel von der Beſchaffenheit der vorigen Art — *glänzend* (doch weniger wie die vorige Art,) von einem Mittel zwiſchen *Glas-* und *Perlmuttergl.* — Br. *grad - lang - ſchmal-* und *büſchelförmig aus einanderlaufend ſtrahlig*, mit häufigen parallelen Querſprüngen (wie der glasartige Strahlſtein). — Brchſt. *ſplittr.* — Sehr *dünnſtängl.* abgeſ. St., die wieder in andre *dick-* und *keilförmig-ſtängl.* verſammelt ſind. Die letztern ſind *unter einanderlaufend — drchſchnd.* — Mittel zwiſchen *weich* und *halbhart* — *ſehr l. zrſpr.* — *etwas ſpröde* — 2,863. K — phosphoreszirt in geringem Grade, beim Striche nicht, Leonhard, Merz und Kopp).

Soll unſchmelzbar vor dem Löthrohr ſeyn (Leonhard, Merz, Kopp). Kieſ. 65, Talk 10,33. Kalk 18, Eiſ. 0,16, Kohlenſ. und Waſſer 6,5. Kl. Hierher rechnet auch Karſten die Analyſe von Laugier nach welcher der weiſse glasartige Tremolith von St. Gotthardt, in drei Wiederholungen, mit verſchiedenen Fragmenten zeigte: Kieſ. 35.5 — 28.4 — 41,0, Kalk 26,5 — 30,6 — 15,0, Talk 16,5 — 18,0 — 15,25, Kohlenſ. und Waſſer 23,0. in allen Analyſen. — In der erſten Analyſe ein Ueberſchuſs von 1,5. in der letzten Verl. 6,75.

Fundort. Wie die vorigen Arten, ebenfalls ausgezeichnet in der Schweiz, auch im uraliſchen Gebirge. Leonhard 2. p. 510.

Ferbers drei Briefe mineralogiſch. Inhalts, p. 22. Sauſſure 7. p. 171. § 1924. Hauy wie oben. Reuſs 2. 2. p. 193. Mohs 1. p. 592. Brochant 1. p. 516. tabell. Ueberſ., Karſten und Brongniart wie oben.

Anmerk. Die Abtheilung der Gattung in Arten gehört Werner, und die Arten werden, grade wie die des Strahlſteins geſondert. Als Sonderungsgründe gelten, Glanz (am ſtärkſten bei dem gemeinen Tremolith, am ſchwächſten bei dem asbeſtartigen); die Kryſtalliſation, die allein deutlich iſt bei dem gemeinen; der Bruch, am meiſten breitſtrahlig bei dem gemeinen, doch ohne, daſs er, wie beim Strahlſtein, je blättrig wird, bloſs faſrig beim asbeſtartigen; endlich die eigenthümliche Abſonderung und die Querſprünge für den glasartigen Tremolith. — Es iſt bekannt, daſs Hauy Hornblende, Strahlſtein und Tremolith in eine Gattung vereinigt. Von dem Strahlſtein haben wir oben geredet. Den gröſsten Neigungswinkel bei den Tremolith-Kryſtallen ſchätzte Hauy früher, nach Cordier, auf 127°, und darauf gründete er die Trennung des Tremoliths (von ihm Grammatit genannt). Genauere Unterſuchungen von dem nämlichen Mineralogen zeigten, daſs die Winkel ganz mit denen der Hornblende und des Strahlſteins übereinſtimmten, auch die Maaſse für integr. Molec. und die Geſetze der Abnahme deſſelben wurden übereinſtimmend gefunden. Endlich zeigte Hauy, daſs unter den norwegiſchen Hornblendekryſtallen ſecundaire Formen vorkämen, denen des Tremolith vollkommen ähnlich; ſo daſs man nicht zweifeln kann, daſs dieſe drei Gattungen in das nämliche Kryſtalliſationsſyſtem gehören. (Hauy Tabl. compar. p. 46. Taſchenb. 3. p. 283. die Note, Molls neue Jahrb. 1. 1. p. 145.). Ob ſie aber deswegen in einem *Mineralſyſtem* ganz vereinigt werden dürfen, iſt ohne allen Zweifel eine andere Frage. Zwar behauptet Hauy, daſs er eine Reihe von Kryſtallen beſitze, die durch allmählige Abſtufungen von denen des weiſsen Tremoliths bis in die ſchwärzeſten Hornblendekryſtalle übergehen, und auch uns ſind glasartige

Tremolithe in Serpentin aus Tyrol bekannt, die, nach Schneiders Verſicherung, im Baireuthiſchen eben ſo vorkommen ſollen, und von welchen es zweifelhaft bleibt, ob ſie zum Strahlſtein oder Tremolith zu rechnen ſind; ſo daſs die ſehr genaue Verwandtſchaft dieſer drei Gattungen klar genug iſt: indeſſen darf man, unſerer Meinung nach, ſchon deswegen den Tremolith als eigene Gattung nicht aufheben, weil er einen hochſt intereſſanten Mittelpunkt zwiſchen den Foſſilien unſerer Kieſel- und Kalkreihe bildet; weil er, wie einerſeits mit Strahlſtein und Hornblende, andererſeits mit Schaalſtein verwandt iſt; weil Kennzeichen genug (Farbe, Glanz, Bruch, chemiſches Verhalten, Phosphoreszenz) übrig bleiben, die die Gattung beſtimmt ſondern. Zwar behauptet Bournon, (Journ. d. mines no. 75. p. 10.) daſs der Kalkgehalt des Tremoliths, und ſelbſt die Phosphoreszenz nur zufallig ſeien, und beruft ſich darauf, daſs er durch Digeſtion in Salpeterſaure aus etwas zerſtoſsenem Tremolith den zufalligen Kalk heraushob, ſo daſs ſtatt 21 Theile Kalk, die Chenevix ſonſt aus dem Tremolith erhielt, er aus dem ſo behandelten, nur 4 Theile zu erhalten im Stande war; auch bemerkte er, daſs die Phosphoreszenz ſich mit dem Kalkgehalt verlor. Mit dieſer angenommenen Zufalligkeit ſcheint auch die groſse Verſchiedenheit des Kalkgehalts in den oben angeführten Analyſen des glasartigen Tremoliths von St. Gotthard, von Laugier übereinzuſtimmen. Indeſſen hat Bournon nicht erwähnt, welchen Einfluſs die vorgenommene Operation auf das äuſsere Anſehen und die Struktur des Tremoliths gehabt hat; und nicht allein der Kalk, auch der Kieſel variirte auf eine auffallende Weiſe in Laugier's Analyſe, und auſser dieſen der Talk und Thon in den ältern Analyſen des gemeinen Tremoliths von Bindheim, Struve, Chenevix. Unterſuchen wir alles genauer, vergleichen wir das äuſsere Anſehen, die Phosphorescenz, das chemiſche Verhalten mit dem Vorkommen und mit ſeiner Verwandtſchaft gegen den Schaalſtein, ſo können wir kaum daran zweifeln, daſs eben der Kalk das Charakteriſirende, den Tremolith eigenthümlich Sondernde ſey.

FASRIGER KYANIT, nennt Nau (in den Annalen der Wetterauiſchen Geſellſchaft 1. 1. p. 86.) ein Foſſil, welches *röthl*-W. ins *fleiſch*- und *blaſspfirſichblüth*-R. mit *gelbl*- *grünl*- und *bläul*-Gr. iſt — *derb* — *matt*, *wenigglänzend*, von *Seidengl.* (eine Art Perlmuttergl.?) — Br. *auseinander*, ſehen *gleichlaufend faſrig*, ins *unvollkommen blättr.* (doch wohl durch das ſtrahlige?) übergehend — Brchſt. *ſplittr.* — *undrchſtg.*, *kaum an den Kanten drchſchnd.* — *weich* — *durch den Strich lichter, weislich* — *ſchw. zerſpr.*

— 3,100. Kl. — Kieſ. 59,00, Thon 53,00, Kalk mit einer Spur von Eiſ. 3,50, Verl. 2,00. Kl. — Leonhard bemerkt, daſs dieſes Foſſil, obgleich es, den Beſtandtheilen nach, ſehr mit dem Kyanit übereinſtimmt, doch äuſserlich ſehr davon abweicht, und vielleicht dem Tremolith näher verwandt ſey. Uns iſt das Foſſil unbekannt. Man findet es im Gneus, begleitet von gemeinem Schörl und Eiſentitan in der Nähe von Aſchaffenburg.

76.

KYANIT Wr. (Sappare, Sauſſure d. j. Diſthène H.). *Milch*-W. ins *bläul*-Gr., ins *berliner*- und *himmel*-Bl., das letzte zuweilen ins *Grüne*. Der weiſse iſt öfters *blau geflammt* — *derb*, kryſtalliſ.

(Kerng. eine ſchiefe 4 ſ. S. (Tab. LXI. fig. 210.), deren ſtumpfer Winkel = 103°. Die Endk. ſtehen ſenkrecht auf die Stk., und die Endfl. neigt ſich gegen die Stfl. unter einen Winkel = 105°. Die Schnitte parallel mit den zwei breiten Stfl. ſind ſehr deutlich, diejenigen parallel mit den übrigen weniger deutlich, die nach der Richtung der Grundfl. laufenden, haben wenig Glanz, finden nur an gewiſſen Stellen Statt, oft gar nicht — integr. Molec. eben ſo.

1) Hexaedriſirter (périhexaèdre f. 211.) die Kerng. an zwei einander gegenüberſtehenden ſpitzen

Stk. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die breitere Stfl. 127°.

2) Octaedriſirter no. 1. noch an zwei andern Stk. abgeſt. Hauy hat dieſe bei dem Kyanit entdeckt, und noch eine dritte Modification, wo no. 2. 4f. zugeſp., ſo daſs die zwei Zuſpgfl. gröſser ſind, und eine Schärfe bilden (Taſchenb. 2. p. 40.).

3) **Doppelter** (double f. 212.), ein Zwillingskryſtall — no. 1. an den breiten Stfl. ſo zuſammengewachſen, daſs ſie auf der einen Seite einen einſpringenden, auf der andern einen ausſpringenden Winkel bilden, welcher letztere durch die Verdrängung der Abſtgfl. gebildet wird.

Die ſchmalen Stfl., ſind *der Länge nach, geſtreift*, die breitern *glatt* und *ſtark glänzend*. Die Kryſtalle ſind *mittler* Gr., *klein* und *ſehr klein*, *eingewachſen einzeln* und *durcheinander* — *Starkglänzend* von ausgezeichnetem *Perlmuttergl.* — Br. *breit*- meiſt *etwas krummſtrahlig*, zuweilen dem *blättr.* nahe, theils *büſchelförmig auseinander*, theils *untereinander laufend* 3f. *Drchg.*, ſiehe oben. Querbr. parallel mit den 3ten Drchg. der Grundfl. meiſt *uneben*. — Die Brchſt. dennoch nicht rhomboidal, ſondern meiſt *ſplittr.* — Der *derbe langkörnig*, der ſtrahlige auch *keilförmig ſtängl.* abgeſ. — der derbe *drchſchnd.*, die Kryſtalle meiſt *drchſig.* (Str. Br. *einfach.*) —

Ritzt das Glas, wird auf den breiten Flächen vom *Stahl geritzt*, auf den ſchmäleren *nicht* — *wenig ſpröde* — *l. zerſpr.* — 3,470. K. 3,517. Sauſſure. — Hl, wenn er rein iſt, *idioelektriſch*, einige Kryſtalle erhalten durch das Reiben — E. ſelbſt auf ganz glatten Flächen, andere + E. (daher die Hauy'ſche Benennung).

Unſchmelzbar. Thon 55, Kieſ. 29,2, Talk 2, Kalk 0,25, Eiſ. 6,65, Waſſer 4,9, der härtere, Thon 54, Kieſ. 30, Talk 2,5, Kalk 2,02, Eiſ. 6, Waſſer 4,58, der weichere, Sauſſure. — Thon 55,50, Kieſ. 38,50, Kalk 0,50, Waſſer 0,75, Eiſ. 2,75, Laugier.

Dieſe Gattung iſt zuerſt von Werner als eine eigenthümliche anerkannt worden, ſpäter von Sauſſure d. j. Sie ſcheint dem Talk zwar verwandt, ſo wie dem Strahlſtein und Tremolith, doch iſt ſie durch innere Struktur und chemiſches Verhalten beſtimmt von dieſen Gattungen getrennt, bildet kaum einen Uebergang in irgend eine andere Gattung, und ſteht, wie der Staurolith, mit welchem ſie in einer ſo merkwürdigen Verbindung vorkömmt, (ſiehe oben p. 104.) ziemlich iſolirt. Wir geſtehen, daſs nach dem Tremolith eigentlich die Hornblende folgen ſollte, wir haben aber dieſe Gattung eingeſchoben, um die Hornblende von den verwandten Gattungen, Baſalt, Wacke u. ſ. w nicht zu trennen.

Fundort. Ausgezeichnet bei Airolo am St. Gotthard in verhärtetem Talk mit Feldſpath, Granaten, Quarz und Staurolith; auſserdem auf der Saualpe in Kärnthen mit Quarz, Kalkſpath, Granat und gemeinem Strahlſtein; im Zillerthal und Pfitſch in Tyrol mit Quarz und Hornblende; in Steiermark; im Erzgebirge, klein eingewachſen in Waldenburger Weiſsſtein; auf Mainland, einer der Shetlandsinſeln in Glimmerſchiefer; in den uraliſchen Gebirgen; in Amerika u. ſ. w. immer in Urgebirgen, vorzüglich in Glimmer- und Talkſchiefer. Leonhard 1. p. 167. und 3. p. 37.

Sauſſure d. j. bergm. Journ. 1790. 1. p. 149. Kirwan 1. p. 283. Hauy 3. p. 275. Reuſs v. 2. p. 61. Mohs 1. p. 576. Brochant 1. p. 501. tabell. Ueberſ. p. 30. Karſten p. 48. Brongniart 1. p. 403.

SAPPARIT, nennt Schlottheim ein Foſſil, das *blaſsberlinerblau* iſt, in gewiſſen Richtungen gehalten *ſilberweiſsſchillernd* und dann *ſtarkglänzend* — *kryſtalliſ.*, vermuthl. in rechtwinkl. 4 ſ. S., deren Zuſpg. ſich nicht beſtimmen läſst — Längebr. *deutl. gradblättr.*, Querbr. *uneben* ins *unvollk. muſchl.* — zieml. *ſtark drchſchnd.* — *halbhart ans Weiche* gränzend — giebt einen *licht gräulichweiſsen* Strich, ohne glänzend zu werden. — Das Foſſil weicht durch das Schillern, wie es ſcheint, durch die kryſtalliniſche Struktur, auffallend durch geringere Härte von dem Kyanit ab. Schlottheim hat es aus Pegu oder Ceylon mit eine Menge Edelgeſteine erhalten, und es war in einer Druſe von oktaedriſchen Spinellkryſtallen eingewachſen, zum Theil ganz von ihnen umſchloſſen. Durch genauere Unterſuchungen wird man den Platz des Foſſils erſt beſtimmen können.

Schlottheim Magaz. d. Geſellſch. nat. Freunde z. Berlin t. 4. p. 303.

77.

KERAPHYLLIT, (blättriger Augit Wr. und K. Amphibole lamineuſe H.). *Grünl*-Schw. — *derb*, *grob eingeſprengt*, mit Spuren von Kryſtalliſations-Flächen — (Kerng., wie die des Strahlſteins, auch die nämlichen Winkel der beiden Stfl. der 4 ſ. S. $124\frac{2}{3}$ und $55\frac{1}{3}$) — *ſtarkglänzend vom Glasgl.* — Hauptbr. *blättr. 2ſ. Drchg., ſchiefwinkl. ſich ſchneidend*, Querbr. *kleinmuſchl.* — Brchſt. *regelmäſsig, dem rhomboidaliſchen nahe* — *gradſchaalig* abgeſ. — *undrchſtg.* — *hart* — *ritzt das Glas* — *ſehr ſpröde* — 3.085 Kl.

Schmilzt, wie der Strahlſtein, vor dem Löthrohr zu einer grünen durchſichtigen Schlacke. Kieſ. 52,00, Talk 11,50, Thon 7,25, Kalk 9,00, Eiſ. 16,25, Kali 0.50. Kl.

Dieſes Foſſil ward, wie die obigen Benennungen zeigen, von Werner und Karſten zum Augit gerechnet. Hauy hat gezeigt, daſs die kryſtalliniſche Struktur ganz mit der des Tremoliths, Strahlſteins und der Hornblende übereinſtimmt. Die Harte, und das Verhalten vor dem Löthrohr hat es mit dem Strahlſtein gemein. Nach den von uns angenommenen Grundſätzen, kann es aber weder mit Hornblende noch mit Strahlſtein verbunden werden, denn der ausgezeichnet blättrige Bruch, mit glatten Bruchflächen, der muſchlige Querbruch, der deutliche Glasglanz; die gradſchaalige Abſonderung und die Beſtandtheile, ſondern es beſtimmt. So ſehr wir nun es auch zu entgehen ſuchen, neue Namen einzuführen, ſo war doch eine eigene Benennung dieſes, in den Mineralienſammlungen nicht unbekannten Foſſils nothwendig. Unſere Benennung drückt die blättrige Struktur und die Annäherung zur Hornblende zugleich aus.

Fundort. Auf der Saualpe in Kärnthen, in einem Quarzlager mit Kyanit, Zoiſit und Quarz.

Karſten in Klaproths Beitr. 3. p. 185. Karſten p. 49. Hauy Annal. du Muſeum 14. p. 290. und Taſchenb. 4. p. 132.

78.

HORNBLENDE.

a) GEMEINE HORNBLENDE (Amphibole lamellaire H.). *Grünl-* durch *raben-* Schw. ins *ſchwärzl-*

dunkellauch- *dunkeloliven*-Grn., ſelbſt in *leber*- und *holz*-Br., *derb* und kryſtalliſ.

(Kerng. und integr. Molec. wie Strahlſtein und Tremolith).

1) Prismatiſcher, ſtark verſchobene 4 ſ. S. Deutliche Kryſtalle ſind ſelten, doch bemerkt man (nach Mohs, was wir aus eigener Beobachtung zum Theil beſtätigen können) eine flache 4 ſ. Zuſpg., bald auf die Stfl. bald auf die Stk. aufgeſ. Einige der Flächen ſind meiſt gröſser; auch verſchwindet oft eine (wo dann eine 3 ſ. Zuſpg. erſcheint) oder zwei (wodurch eine Zuſchrfg. entſteht), wohl auch drei, (wodurch eine S. mit ſchief angeſetzten Endfl. hervorgebracht wird). Stumpfer Neig. W. der Stfl. der S. 124° 34′, ſpitzer 55° 26′.

2) Cylindroider (cylindroide) no. 1. mit abgerundeten Stk., wodurch ſchilfartige S. entſtehen.

Die Kryſt. *lang* und *eingewachſen*, auch *auf*- und dann *zuweilen durcheinander gewachſen*, — *ſtark*, *der Länge nach*, *geſtreift*, — inw. *glänzend* von *Perlmuttergl.* — Hauptbr. *blättr.* 2ſ. *Drchg. ſchiefwinkl. ſich ſchneidend*, mit Bruchfl., die auf eine charakteriſtiſche Weiſe *der Länge nach geſtreift* ſind, oft auch *ſchmal*- und *breit unter einander*- und *büſchelförmig auseinander-laufend ſtrahlig*. Querbr. *uneben* von *grobem Korne.* — Brchſt. *meiſt unbeſt. eck. ſtumpfk.* — die *blättr.* mit *groſs- grob-* und *klein-* meiſt *langkörnig* abgeſ. St., die ſtrahligen mit *keilförmig ſtänglichen.* — Die dunkeln Abänderungen *undrchſtg.*, die lichten faſt *drchſchnd.* — Mittel zwiſchen *halbhart* und *weich*, mehr das erſtere — *nicht ſnd. ſpröde* — *etw. ſchw. zrſpr.* — 3,202 — 3,287. K.; 3,243. Kl. — Giebt beim Anhauchen einen *bitterlichen Geruch* — wirkt nach Humboldt auf die Magnetnadel.

Schmilzt vor dem Löthrohr mit ſtarkem Aufwallen zu einem ſchwarzen Glaſe. Der Talkgehalt bei Kirwans (16 pr. C.), und bei Chaptals Analyſe (3 pr. C.), ſcheint daher zu rühren, daſs man ſelten im Stande iſt, ein vollkommen reines Stück zu erhalten, (wie Karſten erinnert) — Kieſ. 42,00, Thon 12,00, Kalk 11,00, Eiſ. 32,00, Waſſer 0,75, eine Spur von Kali. Kl.

Farbe, häufiges derbes Vorkommen, Bruch, Glanz und auszeichnete geognoſtiſche Verhältniſſe ſondern dieſe Art. Hauy hat ſchon früher, und ehe er die Gattungen des Actinot (Strahlſteins) und Amphibols (Hornblende) vereinigte, die gemeine Hornblende mit dem gemeinen Strahlſtein verwechſelt. Eine Menge Kryſtalliſationen, die Reuſs, Leonhard, Merz und Kopp anführen, als:

1) 6 ſ. S. mit 4 breitern und 2 ſchmälern Stfl., die von den erſtern eingeſchloſſenen Stk. abgeſt.,

die Enden zugeſchärft und die Zuſchrfll. auf die ſchmalen Stk., auch auf die ſcharfen Stk. aufgeſ., die Zuſchrfk. oder die eine Ecke der Zuſchrfg. abgeſt., auch beide Ecken, ſo daſs die Zuſchrfg. 4flächig erſcheint, oder mit 2 gegenüberſtehenden breitern und 4 ſchmälern Stfl., die Enden zugeſchrft. und die Zuſchrfll., auf die von den ſchmälern Stfl. eingeſchloſſenen Stk. aufgeſ.

2) 8 ſ. S. (die auch Daubuiſſon Journ. d. phyſ. Janv. 1806. p. 56. anführt, als eine 6 ſ. S. mit ſtarker Abſtfg. der 2 entgegengeſetzten ſtumpfen Stk.) nach Leonhard mit 6 ſchmälern, und 2 einander entgegengeſetzten breitern Stfl., beide Ecken ſcharf zugſchrft., und die Zuſchrfll. auf die beiden Stfl. aufgeſ., ſind mir, in ſolcher Deutlichkeit zu wenig bekannt, als daſs ich hätte wagen ſollen, ſie unter den Kryſtallen der gemeinen Hornblende mit aufzuführen.

Fundort. Die gemeine Hornblende iſt eins der ausgezeichnetſten, und in der Geſchichte der Erde wichtigſten Foſſilien. Es bildet, auf eine höchſt merkwürdige Weiſe ſtets mit Feldſpath in allen möglichen Verhältniſſen gemengt, ein Hauptbeſtandtheil der ganzen mächtigen Trappformation, die in den älteſten Gebirgen anfangend, noch in den jüngſten wieder auf eine bedeutende Weiſe hervortritt. In den Urgebirgen findet man die Hornblende, mit vorwaltendem Feldſpath (Sienit), dem äuſsern Anſehen nach den Graniten ähnlich, bald aus dieſen, vielleicht nur aus den jüngern Formationen deſſelben, hervorſtrebend (Thüringer Wald, Heim, Erzgebirge, Raumer und Engelhard), bald mit Hornſtein- und Thonporphyr in Verbindung; auf die nämliche Weiſe der ſchöne, aus groſsem Feldſpath und Hornblende gemengte, Zirkonſienit in den Uebergangsgebirgen in Norwegen. (Hausmann in Molls n. Jahrb. 1. 1. p. 1. Buchs Reiſe 1. p. 80.) — Der grobkörnige Sienit, in welchem, wie in einer Hauptmaſſe, gröſsere Feldſpathkryſtalle liegen, bildet den *porphyrartigen Sienit*; der feinkörnige, in welchem das Gemenge kaum zu unterſcheiden iſt, unter den nämlichen Umſtänden, den *Sienitporphyr.* In den Urgebirgen kömmt ferner die Hornblende vor überwiegend und mit zurückgedrängtem Feldſpath, bald als ein inniges körniges Gefüge (*Grünſtein*); bald dieſer als Hauptmaſſe mit eingeſprengten Feldſpathkryſtallen und Quarz (*porphyrartiger Grünſtein*), bald die Hauptmaſſe homogener, ſo daſs die Spuren des körnigen Gemenges kaum mehr ſichtbar ſind (*Grünſteinporphyr*), bald die Hauptmaſſe vollkommen homogen, dunkelgrün, mit grünlich gefärbten weiſsen Feldſpathkryſtallen, die ſich oft durchkreuzen (*Grünporphyr*), bald eine ähnliche Hauptmaſſe mit Glimmertheilen, die ihr ein porphyrartiges Anſehen geben (*porphyrähnli-*

cher Trapp). In den Uebergangsgebirgen findet man den Grünſtein wieder, häufig aber thonartiger, erdiger, weicher (Wacke), und mit Blaſenräumen, die mit Agathkugeln ausgefüllt ſind (*Mandelſteingebirge*, ſ. oben p. 189.) auch porphyrartig mit eingeſprengtem Feldſpath, endlich bricht der Grünſtein, anders modificirt, wieder in der Flöztrappformation aus den Baſalt hervor, als wenn dieſer nichts als Hornblende in den dichteſten Maſſen wäre; theils, wie in dem Urgebirge, als ein körniges, gewöhnlich weniger kryſtalliniſches Gemenge von Feldſpath und Hornblende (*Flözgrünſtein*), theils viel weiſser Feldſpath mit wenig Hornblende (*Granſtein*); ſelbſt in den Porphyrſchiefer und in den Flözmandelſteinen findet man Spuren des hier in allen Verhältniſſen verfolgten Gemenges. Endlich findet man die gemeine Hornblende ganz rein, theils körnig, theils ſchiefrig, in dem ſogenannte Hornblendeſtein der Urgebirge. Die verſchiedenen Glieder dieſer Formation nun, obgleich durch groſse Epochen von einander getrennt, weiſen auf einander hin, und zeigen eine merkwürdige Stufenfolge immer wiederkehrender Bildungen. Nach unſerer Ueberzeugung aber gehören alle Glieder der ſogenannten Porphyrformation mit in dieſe Reihe; wie wir zum Theil dargethan haben (geognoſtiſche Aufſätze p. 234.), zum Theil klarer noch uns zu entwickeln bemühen werden. Alle Glieder der ganzen ſogenannten Trappformation, ſind theils eingelagert in die älteſten Schiefergebirge (Gneus, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer), theils bilden ſie eigene mächtige Gebirge. In den Uebergangsgebirgen und Flözgebirgen, ſind ſie meiſt übergreifend und abweichend gelagert. Das Vorkommen genauer anzugeben, wäre überflüſſig. Die oryktognoſtiſche Beſtimmung der Art, ſo wie die hier angeführte geognoſtiſche Entwickelung, gehört mit zu den wichtigſten Entdeckungen des unſterblichen **Werner. Leonhard** 1. p. 442., 3. p. 94.

Cronſtedt §. 88. p. 104. Bolus mit ſchuppenartigen Theilen — Hornblende — Wallerius gen 26. ſpec. 171. Corneus facie ſpatoſa, ſtriata 1. p. 374. Syſt. nat. XII. 3. p. 63. n. 9. Talcum (Corneus) ſolidum ſuberoſum nigricans, ſuperficie atra, glabra, tritura albida. De l'Isle 2. p. 306. und 309. ferner p. 428. var. 15. Kirwan 1. p. 288. Hauy 3. p. 75. u. 88. Reuſs 2. 1. p. 144. Mohs 1. p. 492. Brochant 1. p. 415. tabell. Ueberſ. p. 24. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 452. Amphibole ſchorlique commun.

b) HORNBLENDESCHIEFER Wr. *Gräul-raben-Schw.* — *derb* — *wenigglänzend* ins *glänzende* von *Perlmuttergl.* — Im Groſsen *ſchiefr.*, im Kleinen *ſchmal-* und *unter einanderlaufend ſtrahlig* — Brchſt. *dick* und *ſcheibenförmig*.

Die Art würde man vielleicht richtiger als eine Unterart der vorigen betrachten, von welcher ſie ſich nur durch die geringere Kryſtalliſationsfähigkeit, durch Glanz, den ſchiefrigen Bruch und die Form der Bruchſtücke, alles Folgen der ſchiefrigen Struktur, unterſcheidet.

Fundort. Er gehört den Urgebirgen zu, und erſcheint in dieſen eingelagert in Gneus- und Glimmerſchiefer, ſeltener in Thonſchiefer, wie im Erzgebirge bei Miltiz ohnweit Meiſsen, in Böhmen, in Tyrol, häufig in Schweden u. ſ. w. Leonhard 1. p. 446.

Wallerius gen. 26. ſpec. 170. Corneus rigidus, non nitens, apparenter lamellis parallelis, Corneus fiſſilis 1. p. 372. Die genauere Beſchreibung überzeugt uns, daſs dieſe Gattung, wenigſtens zum Theil, (denn von allen angeführten Arten dürfen wir es nicht behaupten), hieher gehört, das von Wallerius angeführte Linnéiſche Citat aber Syſt. nat. XII. 3. p. 53. n. 8. Talcum lamellare u. ſ. w. gehört ſicher nicht hieher. Kirwan 1. p. 301. Reuſs 2. 1. p. 251. Mohs 1. p. 501. Brochant 1. p. 428. tabell. Ueberſ. p. 25. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 455. Amphibole Hornblende ſchiſteuſe.

c) BASALTISCHE HORNBLENDE. (Amphibole H.)

Sammt-, zuweilen *bräunl.*-Schw. — *kryſtalliſ.*

(Kerng. und integr. Molec. hat dieſe Art, ſo wie überhaupt das Syſtem der Kryſtalliſation mit der gemeinen Hornblende nicht allein, ſondern auch mit Strahlſtein und Tremolith gemein).

1) Dodecaedriſcher, (dodécaèdre T. LIV. f. 133.) De l'Isle var 1. Eine ungleichw. 6 ſ. S. flach 3flächig zugeſp., die Zuſpfl. auf die abwechſelnden Stk., eine grade, die übrigen etwas ſchief und widerſinnig aufgeſ. (ein modificirtes Granatdodecaeder). Neig. der breitern Stfl. gegen einander 124° 34', der breitern und ſchmälern gegeneinander 117° 43', der grade aufgeſ. Zuſpgfl. gegen die Stk., auf welche ſie aufgeſ. iſt, 104° 57', gegen die breitern Stfl. 103° 13'. Neig. der gemeinſchaftl. K. der ſchief aufgeſ. Zuſpgfl. gegen die angrenzende Stk. 104° 57', derſelben Zuſpgfl. gegen einander 149° 38', gegen die ſchmälern Stfl., auf welche ſie ſchief aufgeſ. ſind, 105° 11' (die 4 breitern Stfl. und die grade aufgeſ. Zuſpgfl. gehören der Kerng.).

2) Progreſſionsflächiger, (équi-différent f. 134.) De l'Isle var. 6. — no. 1. an einem Ende mit 4 auf die ſchärfern Stk. ſchief aufgeſ. Fl. ſehr flach zugeſp., am andern ſehr flach zugeſchrft., die Zuſchrfgfl. auf die gegenüber ſtehenden ſtumpferen Stk. grade aufgeſ. Neig. der Zuſpgfl. gegen die breitern Stfl. 110° 2', gegen die ſchmälern 105° 11'. Neig. der Zuſchrfgfl. gegen die K., auf welche ſie auf-

aufgeſ. ſind, 104° 57′. (Die eine Zuſchrfgſl. gehört der Kerng.).

3) Unidecimaler (unidécimal f. 135.) ganz wie no. 1. an einem Ende, zuglchſt. wie das eine Ende no. 2. an dem andern Ende.

4) Sexdecimaler (ſexdécimal f. 136.) no. 2. nur daſs, an dem Ende, wo die Zuſchrfg. ſtattfinden, die K. zwiſchen den Zuſchrfgſl. und ſchmälern Stſl. abgeſt. ſind. Neig. dieſer Abſtſgſl. gegen die ſchmälern Stſl. 118° 28′. (In Gillet Laumont, Sammlung).

5) Polyſynthetiſcher (ſurcomposé f. 137.). S. wie die vorhergehenden, an einem Ende mit 4 Fl. flach zugeſp., die K. zwiſchen den Zuſpgſl. und ſchmalen Stſl. abgeſt., am andern Ende eben ſo zugeſp., nur die Zuſpg. durch eine Zuſchrfg. unterbrochen, deren Fl. auf die 2 gegenüberſtehenden Zuſpgk. aufgeſ. ſind. Neig. der Abſtſgsſl. an dem einen Ende gegen die ſchmälern Stſl. 129° 8′.

Die Kryſtalle no. 2. bis 5. wurden von De l'Isle für halbumgedrehte Geſtalten (Hemitropies), wie ſie bei dem Spinell ſtattfinden, angeſehen, (für Zwillingskryſtalle nach Werner). Man muſs ſich vorſtellen, daſs der Kryſtall no. 1. getheilt wird durch einen Schnitt, der durch die Spitze der 3 ſ. Zuſpg., und durch die ſchmalen Stſl. parallel der Axe geht, die eine Hälfte wird dann als umgedreht und wieder angewachſen gedacht, (durch eine Polarität der Bildung,) dadurch entſteht die 4 ſ. Zuſpg. an dem einen und die Zuſchrfg. an dem andern Ende, nur daſs die Zuſchrfgsfl. wachſen, und einige kleine Fl., die von den beiden ſchief angeſetzten Zuſpgsfl., durch die Richtung des Schnitts übrig geblieben ſind, verdrängen müſſen. Hauy zeigt, daſs eine ihm bekannte Kryſtalliſation, bei welcher man ſich den Schnitt als nicht genau durch die Spitze, ſondern in einer kleinen Entfernung von ihr durch die grade aufgeſetzten Zuſpgsfl., parallel mit der groſsen Diagonale dieſer Flächen, denken müſste, auch wirklich einen kleinen einſpringenden Winkel, der dadurch entſtehen muſs, zeigt, und ſo die Anſicht beſtätigt. Aber die Kryſtalliſation no. 3, die kleinen Abſtpfl. an dem zugeſchrft. Ende no. 4, die Zuſchrfg. an dem einen Ende von no. 5. legen der Annahme Hinderniſſe in den Weg. Hauy hat die Ungleichheit hier, wie bei den Turmalinen nach einfachen Decrescenzgeſetzen zu erklären geſucht. Er bemerkt jedoch ſelbſt, daſs hier ein anderes Verhältniſs ſtattfindet, indem bei den Turmalinen an beiden Enden die nämlichen Fl. vorkommen, nur durch Abſtpfg. an einem anders modificirt, da bei der baſaltiſchen Hornblende eine oder mehrere Hauptfl. abweichend ſind, auch findet man bei dieſer keine Spur entgegengeſetzter Elektricitäten, die mit der anomalen Bildung bei den Turmalinen zuſammen zu fallen ſcheint. Er ſcheint daher zwiſchen der von ihm ſelbſt angenommenen Erklärung und De l'Isle's zu ſchwanken. Da die halbumgedrehten Kryſtalle, wie wir an einem andern Orte zeigen werden, für die höhere Theorie der Kryſtalliſation von groſser Wichtigkeit ſind, ſo haben wir nicht vermeiden können, dieſes Verhältniſs hier etwas genauer zu entwickeln.

Die Kryſtalle ſind *klein*, *mittler Gr.*, ſelten *groſs*, *um und um kryſtalliſirt*, alſo *eingewachſen*. — Hauptbr. *vollk.* und *gradblättr. 2ſ. Drchg. ſchiefwinkl ſich ſchneidend.* Bruchfl. *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, dem *Perlmuttergl.* nahe. Querbr. *uneben von kleinem Korne*, *wenigglänzend* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, oft auch *undeutl. rhomboidaliſch* — *leichter zerſpr. als die gemeine* — 3,158 Kl. 3,199 K. In den übrigen Kennzeichen mit der vorigen Art übereinſtimmend.

Schmilzt vor dem Löthrohr, ſchwerer als die gemeine, zu einem ſchwärzlichen, undurchſichtigen Glaſe. Kieſ. 42, Talk 10,9, Kalk 8,8. Thon 7,69. Eiſ. 22,69, Braunſtein 1,15, Waſſer und Verl. 5,77. Laugier. — Kieſ. 42,00, Thon 12,00, Kalk 11,00, Eiſ. 32,00, Waſſer 0,75, eine Spur von Kali. Kl.

Dieſe Art iſt durch Farbe, Kryſtalliſation, Glanz, Zerſpringbarkeit, geognoſtiſches Vorkommen hinlänglich von der vorigen geſondert. Sie ward in frühern Zeiten mit Schörl verwechſelt, und hat zuerſt durch Werner ihre rechte Stelle im Syſtem erhalten.

Fundort. Sie gehört zu den vielen Foſſilien, die eingewachſen in den verſchiedenen Gliedern der Flöztrappformation vorkommen, zumal in Baſalt und Wacke, wo ſie mit Olivin und Augit häufig gefunden wird; und wenn man die oben erwähnte genaue geognoſtiſche Verwandtſchaft dieſer Gebirgsarten mit denen der Urgebirge, die durch Hornblende charakteriſirt werden, erwägt; ſo wird dadurch auch die oryktognoſtiſche Verwandtſchaft der gemeinen und baſaltiſchen Hornblende beſtätigt. Man findet ſie daher in allen Baſaltgegenden, in Böhmen, im Rhöngebirge, am Rhein, in Schottland, in Italien u. ſ. w., und da die meiſten Vulkane unter Baſalt brennen, natürlicherweiſe auch in den Laven, ſelten im Porphyr. Leonhard 1. p. 440, 3. p 94.

De l'Isle 2. p. 379. Schörl opaque rhomboïdal. Kirwan 1. p 303. Hauy 3. p. 69. Mohs 1. p. 500. Brochant 1. p. 427. tabell. Ueberſ. p. 25. Karſten p. 38. Brongniart 1. p. 450. Amphibole ſchorlique p. 452. baſaltique.

KOHLENHORNBLENDE nennt Beyer ein Foſſil, das *ſammt*- ins *bräunl*-Schw. vorkömmt — *derb* und *eingeſprengt* — Hauptbr. *undeutl. blättr.*, faſt *ſchiefr.*, bald *krumm*- bald *grade lauſend*, mit einer Neig. zum *faſrigen*, *glänzend* und *wenigglänzend*, von einer Art *Perlmuttergl.* Querbr. *flachmuſchl.* ins *unebene* von *kleinem Korne*, *ſchimmernd* oder *matt* — *undrchſtg.* — *dunkel grünlich-grauer Strich* — *weich* — *thoniger Geruch beim Anhauchen.* Kömmt zwiſchen Zwickau und Planitz eingewachſen in Pechſteinporphyr vor. Wenn man das Vorkommen erwägt, und die äuſsere Geſtalt genau unterſucht, ſo kann man, nach den Stücken, die mir bekannt geworden ſind, zu urtheilen, kaum daran zweifeln, daſs die Kohlenhornblende eine modificirte baſaltiſche Hornblende ſey, die indeſſen alle Aufmerkſamkeit verdient.

Beyer in Crells chem. Annal. 2. 11. p. 381. Lenz Tabellen p. 33. Taſchenb. 1. p. 267.

79.

SCHILLERSTEIN Wr. (Diallage chatoyante H.)

a) GEMEINER SCHILLERSTEIN (ſchillernde Hornblende, Hausmann, Smaragdit K. zum Theil), *Seladon*- *lauch*- *oliven*-Grn., ins *tombak*-Br., *meſſing*-Glb., *ſilber*-W., auch ins *raben*-Schw., zuweilen leiſe ins *ſmaragd*- Grn. hineinſpielend — *in Blättchen*, die bald *unbeſt. eck.*, bald *zugerundet*, bald *ſechseckig* ſind, in einzelnen *gleichlaufenden, häufig unterbrochenen Parthieen* eingewachſen (Kerng. wie bei der Hornblende, nur daſs die Richtung der Schnitte, parallel mit den Grundfl. der Blättchen, bei weitem die überwiegende iſt, die übrigen von kaum beſtimmbaren, äuſserſt geringen Dimenſionen. Die Winkel 124° 34'. 55° 26') — Hauptbr. *blättr. 2f. Drchg.*, *die Bruchfl. glatt, ſtarkglänzend, metalliſch-ſchillernd*, Querbr. *ſplittr.*, hin und wieder *faſrig. matt*, bei dem faſrigen *perlmutterartig ſchimmernd* — *undrchſtg.* in dünnen Blättchen, *drchſchnd.* — *Strich grünlichgrau, matt — milde — wird von der gemeinen Hornblende geritzt, ritzt aber den talkartigen Schillerſtein — ſehr wenig gemein biegſam — fühlt ſich mager an.*

b) TALKARTIGER SCHILLERSTEIN (talkartige Hornblende, Hausmann), Mittel zwiſchen *ſpeis*- und *meſſing*- Glb., mehr das erſte, aus dieſem ins *ſilber*- W. — In Blättchen wie die vorige Art, aber auch deutlicher kryſtalliſirt.

(Kerng. wie der gemeine).

1) Primitiver, ſchiefe und verſchobene 4 ſ. S. Neig. der S:fl. an der ſtumpfen K. 124° 34', an der ſpitzen 55° 26'. Die Endfl. Rauten deren Winkel

122° 56′ und 57° 4′. Neig. derſelben gegen die ſtumpfwinkl. Stk. 104° 57′ und 75° 3′.

2) Ditetraedriſcher, no. 1. an den Endfl. zugſchrft. die Zuſchrfgfl. auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. Neig. der Zuſchrfgfl. gegen einander 150° 6′. Die Stfl. der S. und die Zuſchrfgfl. variiren in der Gröſse gegeneinander — Sind die Stfl. der S. gleich, ſo ſind die Zuſchrfgfl. gleichſchenkl. Dreiecke an der Baſe 28° 17′, wenn zwei einander gegenüberſtehende Stfl. breiter, ſo bilden die Zuſchrfgfl. ungleichſ. Dreiecke. Auch die Gröſse der Zuſchrfgfl. wechſelt, ſo daſs bald die eine Fl. nur an einem Ende, bald an beiden Enden gröſser wird, in letztern Falle ſind dieſe gröſseren Flächen bald einander diagonal entgegengeſetzt, bald an derſelben Seite. Es entſtehen dadurch veränderte Formen der Stfl., die man ſich durch Nachdenken leicht vorſtellt, in letztern Falle irregulair 6 ſ. Stfl. zwei Winkel 165° 54′ 24″ vier 94° 2′ 54″.

3) Triunitairer, no. 2. die ſcharfen Stk. abgeſt.

4) Sexduodecimaler, no. 3. bei welcher die K., welche die Abſtpfgfl. mit den Zuſchrfgfl. machen, wiederum abgeſtumpft ſind (Hauy T. LIV. f. 136. an dem untern Ende). Winkel dieſer Abſtpfgfl. mit den Abſtpfgfl. der S. 118° 28′.

Die Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, meiſt *einzeln*, *ſelten auf einander gewachſen*. *Die Zu-*

ſchrfgſt. und *Abſtpſſt. matt* — Bruch wie die vorige Art, nur die Fl. *weniger ſchimmernd — undrchſtg.*, in dünnen Blättern *drchſchnd. — wird von dem gemeinen Schillerſtein geritzt, ritzt aber den gemeinen Talk* — Giebt *einen grünlich-grauen* Strich — *etwas gemein biegſam — fettig anzufühlen.*

Kieſ. 52, Thon 23,33, Talk 6, Kalk 7, Eiſ. 27,5, Ueberſch. 5,83. Heyer — Kieſ. 43,79, Thon 17,91, Talk 11,25, Eiſ. 23,75, Verl. 3,3. Gmelin. Es wäre zu wünſchen, daſs die Analyſe wiederholt würde. Die angeführten geben kaum ſichere Reſultate, weichen auch von einander ab. So giebt die erſte 7 Th. Kalk, die zweite gar keinen. Es mag aber ſchwer ſeyn, reine Stücke zu erhalten. Die Analyſe gilt wahrſcheinlich dem gemeinen.

Dieſe Gattung ward zuerſt bei der Baſte in dem Harzeburger Forſt auf dem Harz entdeckt, und erregte durch das ſonderbare Schillern, daſs nur in einer gewiſſen Lage ſtattfindet, und durch das Vorkommen überhaupt allgemeine Aufmerkſamkeit. Freiesleben unterſuchte ſie zuerſt, beging aber bei der Entwerfung der Beſchreibung viele Fehler. Auch muſs man geſtehen, daſs die genaue Unterſuchung des Foſſils ſehr ſchwierig iſt. Die obige Beſchreibung gehört Hausmann, der die Gattung mit muſterhafter Genauigkeit unterſucht hat. Er verbindet die Arten, der ähnlichen Kryſtalliniſchen Struktur wegen, mit der Hornblendegattung. In der That ſteht ſie auch mit dieſer in genauer Verbindung, indeſſen iſt ſie doch durch Farbe, durch das beſtimmte Uebergewicht des einen Durchgangs, durch Glanz und Härte, auch durch das charakteriſtiſche Vorkommen, wie uns dünkt, hinlänglich geſchieden. Auch bildet ſie einen eigenthümlichen Mittelpunkt zwiſchen Hornblende, Hyperſten, Diallage, Glimmer, Asbeſt und Talk. — Der talkartige Schillerſtein nähert ſich beſonders der letzterwähnten Gattung, die fasrige Abänderung, dem Asbeſt. Getrennt werden beide Arten durch die Farbe, durch den ſtärkern Glanz, die gröſsere Härte und das magere Anfühlen des gemeinen. In den Entwurf (p. 92.) hat Hausmann nur die eine Art (den talkartigen Schillerſtein) mit der Hornblende vereinigt, den gemeinen aber mit dem Diallage. Hat er etwa die Behauptung von dem beſtimmten Winkel des 2ſ. Drchg. des gemeinen, der ſich auch, nach unſern Verſuchen, kaum darſtellen läſst, wieder aufgegeben? Bis wir ſeine Gründe näher kennen lernen, haben wir dieſe beiden, auch durch ihr Vorkommen ſo eng verbundenen Arten, zuſammengeſtellt. Die Gattung wird von Hauy zum Diallage gerechnet. Mit dieſer Gattung fängt aber eine Verwirrung unter den heutigen Mineralogen an, die wir, nach Vermögen, unten zu löſen ſuchen werden.

Fundort. An der Baſte in Urgrünſtein, mit dichtem Feldſpath, tombakbraunem Glimmer, grünem oder meſſinggelb gefärbtem biegſamen Asbeſt (der den Uebergang in den fasrigen Schillerſtein bildet), Bergleder, edlem Serpentin, Speckſtein, Kupfer- und Schwefelkies. Der gemeine kömmt auch einzeln eingeſprengt in Zöblitzer Serpentin, wohl auch in Salzburger Serpentin bei Gaſtein, und in Pinzgau in Tyrol vor. Die übrigen Fundörter ſind nicht zuverläſſig. Leonhard 1. p. 462.

Freiesleben mineralogiſche Bemerkungen über das ſchillernde Foſſil von der Baſte u. ſ. w. Reuſs 2. 1. p. 153. Mohs 1. p. 558. Brochant 1. p. 421. tabell. Ueberſ. p. 28. Karſten p. 40 und 91. no. 42. unter dem Namen Smaragdit mit Hauy's Diallage verbunden. Hausmann norddeutſche Beitr. 1. 1. p. 1. Brongniart 1. p. 445. Tabl. compar. p. 47.

80.

HYPERSTEN, H. (labradoriſche Hornblende Wr., vormals Diallage métalloide, H.). Zwiſchen *gräul-* und *raben-*, oft *bräunl*-Schw. ins *kaſtanien*-Br. Inw. ſtark *ſchillernd*, zwiſchen *kupfer*-R., *tombak*-Br. und *gold*-Glb. Beim Schleifen giebt dieſes Schillern einen eigenen Schein. Kömmt nur in *Geſchieben* vor. *Strukt. kryſtallin.* (Kerng. ein Rhombus, der ſich in der Richtung der Stll. leicht theilen läſst. Der ſtumpfe

Winkel ohngefähr 100° der ſpitze 80°) inw. *glänzend* von *halbmetalliſchem* Gl. — Br. *vollk. blättr. 2ſ. Drchg.* — Brchſt. *etwas geſchoben rautenförmig*, theils *grobkörnig* theils *ſchaalig* abgeſ. — *undrchſig.* — *durch den Strich grünl-W.* — *Ritzt die gemeine Hornblende* — 3,390 Kl. 3,376 H.

Unſchmelzbar, Kieſ. 54,25, Talk 14,00, Thon 12,25, Kalk 1,50, Eiſ. 24,50, Waſſer 1,30. Kl.

Dieſes Foſſil wird von Werner zur Hornblende gerechnet. Hauy hat gezeigt, daſs die kryſtalliniſche Struktur abweichend iſt, und dieſes dünkt uns mit Karſten ein hinlänglicher Grund zur generiſchen Trennung. Auſserdem übertrifft der Hypenſten die gemeine Hornblende an Härte und Schwere, und weicht bedeutend von ihr ab durch das Verhalten vor dem Löthroth, und in Rückſicht der Beſtandtheile.

Fundort. Die Küſte Labrador, wo er mit dem labradoriſchen Feldſpath (aber oft auch mit gemeiner Hornblende und Magneteiſenſtein) vorkömmt. Er bildet wahrſcheinlich eine Gebirgsart, (einen Sienit, dem Zirkonſienit in Norwegen vielleicht nicht unähnlich,) mit dem labradoriſchen Feldſpath, und Werner leitet das Schillern beider Foſſilien von einer leiſen Umwandlung der Oberfläche durch das eingedrungene Seewaſſer her. Ueber dieſen Gegenſtand wird weitläufiger unten, beim labrad. Feldſp. gehandelt.

Kirvan 1. p. 299. als Abänderung des Schillerſteins. Hauy 3. p. 161. Annal. du Muſeum cah. 26. p. 75. Tabl. comp. p. 42. Reuſs 2. 1. p. 157. Mohs 1. p. 499. Brochant 1. p. 419. tabell. Ueberſ. p. 25. Karſten p. 40. und 91. no. 40. ferner Gehlen Journ. für Chem., Phyſ. und Miner. 5. 2. p. 210. Brongniart 1. p. 444.

81.

ANTHOPHYLLITH, Schumacher. *Holz-* ins *nelken-* und *röthl-* Br. — *derb* und *undeutlich kryſtalliſ.* (Kerng., wahrſcheinl. eine 4 ſ. S., die näher zu beſtimmen iſt).

1) Säulenförmiger, in platten und dünnen 4 ſ. S. (?), die tief eingewachſen, an den Endfl. zerbrochen, und die Oberfl. *in die Länge geſtreift.* —

Br. *ſtrahlig, mit in die Länge geſtreiften Bruchfl. 2ſ. Drchg. parallel mit den Stfl. einer 4 ſ. S. ſchiefwinkl. ſich ſchneidend,* wie es ſcheint aber noch mehrere, die diagonal die vorigen ſchneiden. — Die deutlichſte Bruchfl *glänzend* von *Perlmuttergl.*, das ſich dem *halbmetalliſchen nähert.* — Der ſtrahlige Br. iſt theils *büſchelförmig auseinander-*, theils *unter einanlaufend* — Brchſt. *ſplittr.* und *keilförmig.* —

Zeigt oft *ſtrahlenförmig-ſtängl.*, zuweilen auch *längl. körnig* abgeſ. St. — *drchſchnd.* — *halbhart in hohem Grade* — *nicht ſnd. ſchw. zerſpr.* — 3,285 Hauy, 3,118 Schumacher, 3,156 John.

Unſchmelzbar, wird aber dunkel grünl. ſchwarz. Kieſ. 62,66, Thon 13,38, Talk 4,00, Kalk 3,33, Eiſ. 12,00, Mangan 3,25, Waſſer 1,43. John.

Hauy vermuthet eine genaue Verwandtſchaft zwiſchen Hyperſten und Anthophyllith, wenn man die Winkel der Kerng. beider genauer beſtimmen könnte. — Indeſſen bemerkt er von dem erſtern, daſs er härter und ſchwerer, ſein blättr. Bruch nicht ſo deutlich, und ſein Glanz metalliſcher ſey. Schumacher hat die Gattung zuerſt beſtimmt und genannt.

Fundort. Kongsberg in Norwegen mit Hornblende. Leonhard 1. 16.

Schumacher Verzeichniſs p. 96. tabell. Ueberſ. p. 42. Hauy tabl. compar. p. 58. und 215. Karſten und John in Gehlens Journ. f. Chem., Phyſ. und Miner. 2. 3. p. 496. Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 444.

82.

BRONZIT. (blättriger Anthophyllith, Wr. Diallage métalloide bronzée H.). Mittel zwiſchen *gelbl-* und *tombak*-Br., zuweilen dem *meſſing-*

Glb. nahe, auch in *gras-ſpargel*-Grn. und *grünl*-W. übergehend — *derb* und *grob eingeſprengt*. — *Glänzend* von *halbmetalliſchem* Gl. — Br. *blättr.*, von ſehr ausgezeichnet *einf. Drchg.*, die Bruchfl. *geſtreift*. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Undeutl. *ſchaalig abgeſ.*, im Kleinen, *grobkörnig*, im Groſsen — In dünnen Blättern *ſtark drchſchnd.*, im Ganzen *undrchſig.* — Giebt *einen weiſsen Strich* — *Halbhart* — *ſehr ſpröde* — 3,200 Kl.

Unſchmelzbar. Kieſ. 63,00, Talk 27,50, Eiſ. 10,50, Waſſer 0,50 Kl.

Ueber den Zuſammenhang dieſer Gattung mit der vorhergehenden und nachfolgenden, ſiehe unte die Anmerkung.

Fundort. Steiermark, in Serpentin; im Baireuthiſchen und auf der Baſte am Harz in Grünſtein. Leonhard 3. p. 33. bei Col de Cervière, bei le Queyras im Depart. Hautes-Alpes nach Hericart.

Hauy tabl. compar. p. 60. tabell. Ueberſ. p. 29. Karſten und Klaproth in Gehlens Journ. für Chemie, Phyſ. und Miner. 4. 2. p. 151. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 443.

83.

DIALLAGE. (Smaragdit, Sauſſure. Diallage verte,, H. *Gras- apfel*-Gr., *haar*-Br. (?) —

derb und *eingeſprengt.* — *Glänzend* und *weniggl.* von *Perlmuttergl.* — Br. *blättr.* nur nach einer Richtung *einen deutlichen Drchg. Der zweite, der dieſen faſt rechtwinkl. ſchneidet,* nur gegen das helle Licht ſchwer zu erkennen — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *an den Kanten drchſchnd. hart, dem halbharten nahe* — *ſpröde* — *ſchw. zrſpr.* — 3,140 Sauſſure, 3,0 Kopp.

Soll leicht ſchmelzbar ſeyn. Kieſ. 50,00, Talk 6,00, Thon 11,00, Kalk 13,00, Chrom 7,50, Eiſ. 5,30, Kupfer 1,50. Vq.

Iſt offenbar dem Bronzit nahe verwandt, bildet aber auch einen Uebergang in körnigen Strahlſtein, und Werner ſcheint ihn in der That mit dieſem für einerlei zu halten (ſiehe oben). Die Gattung iſt zuerſt von Sauſſure fixirt.

Fundort. Saualpe in Kärnthen mit Kyanit, Almandin u. ſ. w., Steiermark, Siebenbirgen, Murten in der Schweiz, in Begleitung des Sauſſurits auf Mont-Roſe und auf Corſika (Verde di Corſica). Leonhard 2. p. 360.

Im nördlichen Norwegen (in der Nähe von Nordkap) an mehrern Orten als Lager in den dortigen Gebirgen auf Quarz. Buchs Reiſe 2. p. 29. und an mehrern Orten.

Sauſſure Voyage 5. p. 198. §. 1313. p. 260. §. 1362. De l'Isle 2. p. 514. in der Note, Feldſpath vert Haüy 3. p. 159. Tabl. compar. 47. Reuſs 2. 1.

p. 165. Mohs 1. p. 554. Brochant 1. p. 483. in der Anmerkung, tabell. Ueberſ. p. 29. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 442.

Anmerkung. Die vorhergehenden Gattungen (Schillerſtein, Hyperſten, Anthophyllith, Bronzit und Diallage) ſind von den Mineralogen auf eine ſehr verſchiedene Weiſe beſtimmt und geordnet. Werner hat den Hyperſten als Art mit der Hornblende verbunden; den Anthophyllith, ſo viel wir wiſſen, noch immer, neben den Zoiſit und Epidot geſtellt, und mit dieſem den Bronzit, als blättrigen Anthophyllith, verbunden. — Den Diallage ſcheint er in der That nur als körnigen Strahlſtein aufſtellen zu wollen, und der Schillerſtein iſt ihm eine eigene Gattung, die er zwiſchen Serpentin und Strahlſtein hinſtellt. So ſind dieſe ſo nahe verbundenen und innig verwandten Foſſilien ſehr weit von einander getrennt, ſogar in ganz verſchiedene Geſchlechter geordnet, der Anthophyllith und Bronzit im Kieſelgeſchlecht, der Hyperſten im Thongeſchlecht, der Schillerſtein und Diallage im Talkgeſchlecht. — Die erſte Veränderung in der herrſchenden Anſicht veranlaſste Hauy, indem er zeigte, daſs die kryſtalliniſche Struktur des Hyperſtens von derjenigen der Hornblende abwiche, und Hausmann, indem er die Verwandtſchaft des Schillerſteins und der Hornblende ſich zu zeigen bemühte. Indeſſen haben wir oben ſchon erwähnt, daſs Hausmann den gemeinen und talkartigen Schillerſtein nicht mehr vereinigt, daſs er vielmehr, wie Hauy und Karſten den gemeinen mit dem Diallage verbindet, den talkartigen aber mit der Hornblende. Den Hausmannſchen blättrigen Anthophyllith (Entwurf p. 92.) darf man wohl nicht mit dem Wernerſchen verwechſeln; es iſt wahrſcheinlich nur eine mehr blättrige Abänderung des gewöhnlichen norwegiſchen, denn auſserdem führt er noch den Bronzit bei dem Strahlſtein an. Hauy verbindet, wie wir oben geſehen haben, Strahlſtein, Tremolith und Hornblende in eine Gattung (Amphibole); ſein Hyperſten bildet eine eigene Gattung, mit welcher, wie er vermuthet, der Anthophyllith verbunden werden könnte; und der Diallage faſst zugleich in ſich den Bronzit und Schillerſtein (deſſen talkartige und mehr kryſtalliniſche Art ihm aber unbekannt zu ſeyn ſcheint). Wenn wir die ganze Reihe der angeführten Gattungen betrachten, ſo dringt ſich uns eine Bemerkung auf, die nicht genugſam beachtet zu ſeyn ſcheint, die nämlich: daſs der Unterſchied zwiſchen einfachem und zweifachem Durchgang, ſelbſt oft nur ein relativer, gradueller, nicht ein ſpecifiſch Sonderndes iſt; daſs ein Durchgang gradweiſe bis zu einem Minimum zurückgedrängt werden kann, während ein anderer mächtiger hervortritt; ſo daſs man, wenn man die Extreme der Differenz betrachtet, Foſſilien von völlig abweichender Struktur vor ſich zu haben glaubt; da ſie doch, wenn man alle Zwiſchenglieder gehörig und genau betrachtet, nur als Modificationen der nämlichen Struktur betrachtet werden können. Der Winkel hingegen ſcheint entſchieden zu ſondern. Die ganze Reihe dieſer Foſſilien zerfällt daher in zwei beſtimmte Haufen; der eine mit genau gekannten und gemeſſenen Winkeln der 4 ſ. S. der Kerngeſtalt von 124½° und 55½° begreift Strahlſtein, Tremolith, Hornblende und den talkartigen Schillerſtein. Den gemeinen Schillerſtein haben wir zwar nach der Unterſuchung von Hausmann mit dem talkartigen verbunden; indeſſen müſſen wir geſtehen, daſs wir uns vergebens bemüht haben, den Winkel auf eine deutliche Weiſe zu beſtimmen, was uns dahingegen mit den Kryſtallen des talkartigen ſehr leicht gelang; und auch Hausmann ſcheint, indem er das Foſſil mit dem Diallage verbindet, zweifelhaft geworden zu ſeyn. Der zweite ganze Haufe enthält die Foſſilien, die faſt alle einen ſtark hervortretenden, die übrigen verdrängenden, Durchgang haben; und wo die Winkel zweier Durchgänge, ohne ganz genau gemeſſen zu ſeyn, doch dem rechten ziemlich nahe ſtehen. Dahin gehören der Hyperſten, wahrſcheinlich der Anthophyllith, der Diallage mit dem Bronzit und vielleicht auch mit dem gemeinen

Schillerſtein. Alle dieſe Gattungen ſcheinen eine genaue Verwandtſchaft zu haben. Die Annäherung des Hyperſten zum Anthophyllith hat ſchon Hauy geahndet, und wenn die Verwandtſchaft mit dieſem, vielleicht auch mit dem Schillerſtein nicht ſo deutlich iſt, ſo rührt es wahrſcheinlich daher, daſs uns nur die am meiſten auffallenden Modificationen dieſes fremden Foſſils, nicht die weniger ſcheinbaren bekannt geworden ſind. Ohne allen Zweifel, würde man an Ort und Stelle Stufenfolgen der Metamorphoſen erkennen, die die genauere Verbindung dieſer Gattung mit den Europäiſchen verwandten deutlich machen würden. Der Bronzit iſt dem Anthophyllith nahe verwandt. Wie oben erwähnt, ſieht Werner ihn nur als eine Art deſſelben an, und in der That ſtimmt der Baireuther in Farbe, oft in Glanz, in der Streifung der blattrigen Flachen, in Abſonderung ſo mit dem Anthophyllith überein, daſs man verſucht wird, nur in dem ſtärkeren Hervortreten Eines Durchganges, und in dem *mit dieſem* wichtiger werdenden Glanz, das Sondernde zu ſuchen. Auf der andern Seite aber geht der grüne Bronzit faſt ganz in den Diallage über. Chemiſch zwar ſcheinen die Gattungen ſehr geſondert, zumal der Bronzit, der nach Klaproth weder Thon noch Kalk enthält, da John bei dem Anthophyllith 13,38 Thon und 3,33 Kalk, und Vauquelin beim Diallage 11,00 Thon und 13,03 Kalk ſand, und der Anthophyllith iſt von dem Diallage theils durch das quantitative Verhältniſs der Erdarten und des Eiſens, theils durch den Mangan- (3,25.) und Waſſer- (1,43.) Gehalt des erſten, da der Diallage Chrom (13,00.) und Kupfer (1,50.) enthält, verſchieden. Aber wir haben Beiſpiele genug geſehen, wie wenig die chemiſche Analyſe dazu geeignet iſt, als Beſtimmendes der Gattungen zu dienen. In geognoſtiſcher Rückſicht iſt das gemeinſchaftliche Anſchlieſsen faſt aller dieſer Foſſilien an die Trappformation ſehr merkwürdig; einige, wie der Schillerſtein und der Bronzit, kommen auch in Serpentin vor. Bildet ſich aber nicht wirklich ein geognoſtiſcher Uebergang aus Grünſtein in Serpentin? Auf der Baſis ſcheint dieſes in der That der Fall zu ſeyn. Eine Ausnahme macht der Diallage, der als Lager mit Quarz und Kalk, und in einer merkwürdigen Verbindung mit Granaten, Kyanit, Sauſſurit, vorkommt. — Das Reſultat der Unterſuchung iſt dieſes: daſs eine genaue Verwandtſchaft zwiſchen Hyperſten, Anthophyllith, Bronzit und Diallage, vielleicht auch dem gemeinen Schillerſtein, ſtattfindet; daſs wir aber die Struktur dieſer Foſſilien ſelbſt, ihre Modificationen, und beſonders die Grenzen der wechſelſeitigen Annäherung lange nicht genau genug kennen, um zu wiſſen, was Art, und was eigentliche Gattung ſey. Am rathſamſten aber dünkt es uns die verſchieden erſcheinenden Foſſilien ſo lange als interimiſtiſche Gattungen von einander zu ſondern, bis die Principien der Vereinigung deutlicher als jetzt entwickelt werden könnten. Ob nun das Foſſil, welches nach Leonhard, Merz und Kopp (tabell. Ueberſ. p. V, n. 47.) in Graubünden mit dichtem Feldſpath vorkömmt, und dem Hyperſten nahe verwandt ſeyn ſoll, dazu dienen kann, die Grenzen genauer zu bezeichnen, vermag ich nicht zu beſtimmen.

84.

BASALT (Lave lithoide prismatique H.). Selten *raben-*, häufiger *gräul*-Schw. ins *aſch*-Gr. — *derb*, in *Geſchieben*, und *in ganzen Gebirgen*, zuweilen *blaſig* — inw. meiſt *matt*, zuweilen *ſchwachſchimmernd* — Br. bei dem erdigen *uneben von grobem und kleinem Korn*, bei dem mehr kryſtalliniſchen mehr *eben*, *groſs-* und *flachmuſchl.*, ſelten ins *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſchrfk.* — Im Groſsen (als Gebirgsmaſſe) oft ſehr ausgezeichnet *ſäulenförmig*, *plattenförmig* abgeſ., in welchen wieder *groſskuglige*, und in dieſer *concentriſch-ſchaalige* Abſond. enthalten ſind, im Kleinen *groſs-grob-* und *klein-*, theils *eckig-*, theils *rundkörnig* abgeſ. — *Undrchſtg.* oder *wenig an den Kanten drchſchnd.* — *giebt einen lichten grauen Strich* —

nicht ſud. ſpröde — mehr oder weniger halbhart — ſchwer zerſpr. — 3,065 Kl. 3,082 K. Wirkt mehr oder weniger auf die Magnetnadel, und iſt ſelbſt zuweilen polariſch.

Schmilzt vor dem Lothrohr für ſich leicht zu einem ſchwarzen und undurchſichtigen, dichten Glaſe. Kieſ. 44,50, Thon 16,75, Talk 0,25, Kalk 9,50, Natron 2,60, Eiſ. 20,00, Mangan 0,12, Waſſer 2,00, Kohle und eine Spur von Salzſäure, Kl. Der Eiſengehalt iſt wahrſcheinlich wechſelnd.

Kömmt der Baſalt gleich immer nur derb und als Gebirgsart vor, ſo iſt er doch durch Farbe, Bruch, Abſonderung, leichte Schmelzbarkeit, Beſtandtheile und eigenthümliches Vorkommen auf die beſtimmteſte Weiſe geſondert; und wir müſſen bekennen, daſs wir ein Syſtem immer fehlerhaft nennen müſſen, welches für ein ſo ausgezeichnetes Foſſil keine Stelle zu finden weiſs.

Fundort. Das Vorkommen des Baſalt iſt bekannt, er ſelbſt, der Gegenſtand eines merkwürdigen Streits unter den Mineralogen, der noch nicht ganz aufgehört hat. Daſs man ihn als eine höchſt merkwürdige und bedeutende Maſſenproduction betrachten muſs, die ſtattgefunden hat, nachdem die Fortbildung der Organiſation ſchon weit gediehen, und die Maſſenproduction ſehr zurückgedrängt war, kann man als eine ausgemachte Thatſache anſehen. Statt der Verſteinerungen und der

Steinkohlen, die man in den lockern in ſich zerfallenen Sandſtein- und Kalkmaſſen findet, tritt in dieſer harten, den Urgebirgsarten ähnlichen Maſſe, ein Heer verſchiedenartiger Foſſilien, die in Blaſenräume oder porphyrartig eingeſprengt, aus der dichten, homogenen Maſſe, wie aufgebläht erſcheinen, hervor: Augit, baſaltiſche Hornblende, Olivin, Semelin, Hauyn, Zeolith, Kalkſpath, Steinmark, Speckſtein u. ſ. w. Die Baſaltgebirge gehören nur den Flözgebirgen, und zwar den neuern, zu, und ſind ziemlich häufig; in Deutſchland ſind die Siebengebirge, das Rhöngebirge, die Gegend bei Frankfurt am Main, das böhmiſche Mittelgebirge, das Erzgebirge, in Italien das euganeiſche Gebirge, in Frankreich Auvergne, in Irland der ſogenannte Rieſenweg, das ganze nordliche Schottland, die Shetlands- und Orkney Inſeln, Ferröe und Island u. ſ. w. bekannt. Er bildet die Hauptmaſſe der Flöztrappformation, die auſser ihm, aus der Wacke, dem Klingſtein, dem Flözgrünſtein und dem Eiſenthon beſteht. Häufig mag er zwar mit andern ihm ähnlichen Gebirgsarten verwechſelt worden ſeyn. Indeſſen bleibt es doch, wie uns deucht, noch immer nicht vollkommen ausgemacht, ob man die Flöztrappformation als alleinigen Sitz des Baſalts zu betrachten hat. Leonhard 1. p. 48.

Cronſtedt 3. p. 14 wahrſcheinlich gehört der Baſalt mit zu ſeinem Baſalt ([illegible],) worunter er vorzüglich die Hornblende verſteht, §. 72. p. 87. Wallerius gen. 22. ſpec. 150. Baſaltes figura columnari, lateribus inordinatis, cryſtalliſatus. De l'Iſle 2. p. 619. Kirwan 1. p. 311. Hauy 4. p. 496. Reuſs 2. 2. p. 126. Mohs 1. p. 502. Brochant 1. p. 430. 2. p. 605. tabell. Ueberſ. p. 25. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 458.

85.

WACKE, Wr. *Grünl-Gr.*, ins *berg-* und *oliven-Grn.*, ins *grünl-Schw.* (Uebergang in Baſalt), auch *gelbl-Gr.*, auch mit *Braun* gemiſcht — *derb*, *blaſig* (als Mandelſtein) — *matt* — Br. bei der ausgezeichneten Wacke, *groſs-* und *flachmuſchl.*, bei weniger ausgezeichneter *uneben von kleinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck ſtumpfk.* — *Undrchſig.* — *wird durch den Strich glänzend* — *weich* — *milde* — *mehr oder weniger l. zſpr.* — *fühlt ſich zum Theil fettig an* — 2,617 — 2,887 Kirwan, 2,790. K.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer grünlichen Schlacke (wahrſcheinlich die am meiſten ausgezeichnete), oder zu einem ſchwarzen Glaſe, (wenn ſie ſich ſchon dem Baſalt nähert). Kieſ. 63,00, Thon 13,00, Kalk 7,00, Eiſ. 17,00, Withering. Eine neue Analyſe, die ſehr zu wünſchen iſt, würde, wie auch Karſten vermuthet, ohne allen Zweiſel eine gröſsere Uebereinſtimmung mit dem Baſalt nachweiſen.

Dieſe Gattung iſt, wie die vorhergehende, zuerſt von Werner fixirt. Die ſchmutzig grünlichgraue Farbe, die charakteriſtiſche mandelſteinartige Struktur, das mehr erdige Anſehen, der groſs- und flachmuſchlige Bruch, der glänzende Strich, die geringere Härte und Schwere ſondern die ausgezeichnete Wacke von dem Baſalt, in welchen ſie, durch Zunehmen der ſchwarzen Farbe, durch einen unebenen Bruch, der aus dem muſchligen hervorgeht u. ſ. w., einen vollkommenen Uebergang bildet. Die ſchottiſchen Mineralogen haben den Baſalt, die Wacke, auch manche andere Glieder, ſelbſt der ältern Trappformation, mit dem Namen Whinſtone bezeichnet. (Hutton in Lichtenbergs und Voigts Magazin 6. 4. p. 17. Kennedy in Scherers Journ. d. Chem. 4. 19. p. 103. Hall in Hoffs Magaz. 1. 2. p. 185.)

Fundort. Meiſt mit dem Baſalt zugleich, und am öfterſten unter ihm, alſo in der Flötztrappformation. Doch auch in den Uebergangsgebirge, als Hauptmaſſe der Mandelſteine (ſiehe oben p. 18[illegible].). In den Flözgebirgen bildet die Wacke den Uebergang in jene merkwürdige Maſſenproduction. Seltner als Ausfüllungsmaſſe der Gänge, die wohl auch erzführende durchſetzen, ſo bei Geringswalde ohnweit Walkenſtein. Leonhard 2. p. 519.

Karſten Magaz. f. helvet. Naturk. 3. p. 234. Hoffmann Bergm. Journ. 1. 2. p. 507. Kirwan 1. p. 302. Reuſs 2. 2. p. 119. Mohs 1. p. 406. Brochant 1. p. 434. 2. p. 606. tabel. Ueberſ. p. 25. Karſten p. 38.

86.

KLINGSTEIN Wr. *Grünl*-Gr., oft mit *Braun* ins *oliven*-Grn., auch *gelbl*-Gr. — *derb*, in *Geſchieben* — Hauptbr. *wenigglänzend*, oft von einer Art *Perlmuttergl.*, *ſchiefr.*, nicht immer vollkommen, meiſtens *dick*- oft *verwachſen* und *krummſchiefr.*, mit einem *ſchuppigen Anſehen.* Querbr. *ſchimmernd*, fast *matt* und *ſplittr.* ins *ebene.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* öfters *ſcheibenförm.* — Im Groſsen (als Gebirgsmaſſe) *ſäulen*- und *platten-förmig* abgeſ., doch undeutlicher und unregelmäſsiger als der Baſalt — *Stark an den Kanten drchſchnd.* — *Mittel zwiſchen halb-hart und hart* — *zieml. leicht zrſpr.* — *Klingt in kleinen Scheiben* — 2,575 Kl.

Schmilzt ſchwerer als der Baſalt, zu einem Email. Kieſ. 57,25, Thon 23,50, Kalk 2,75, Natron 8,10, Waſſer 3,00, Eiſ. 3,25, Mangan 0,25. Kl.

Die Gattung iſt als ſolche eine Entdeckung von Werner. Sie bildet, wie die Wacke einen Uebergang in Baſalt, oder vielmehr, der Baſalt ſteht zwiſchen beiden, ſo daſs die Wacke das am meiſten erdige, weiche, mechaniſche; der Klingſtein das am meiſten harte, reine, chemiſche Produkt bildet. Farbe, Glanz, Bruch, Härte, ſondern den Klingſtein auf eine beſtimmte Weiſe. Vormals ward der Klingſtein mit zu dem vieldeutigen Hornſchiefer gerechnet (vergl. oben p. 178. in der Anmerkung).

Fundort. Als Begleiter des Baſalts, am häufigſten dieſen bedeckend, am ausgezeichnetſten im böhmiſchen Mittelgebirge, bei Bilin, auch in den übrigen Gegenden der Flöztrappformation. Mit Feldſpath bildet er den Porphyrſchiefer. Leonhard 2. p. 101.

Karſten in Höpfners Mag. f. helvet. Naturk. 3. p. 212. Kirwan 1. p. 415. Reuſs 2. 1. p. 340. Mohs 1. p. 509. Brochant 1. p. 337. 2. p. 607. tabell. Ueberſ. p. 26. Karſten p. [illegible]. Brongniart 1. p. 365. Phonolith.

87.

EISENTHON Wr. *Röthl*-Br. und *bräunl*-R. — *derb* und *blaſig* (als Hauptmaſſe des Mandelſteins) — inw. *matt* und *ſchimmernd* — Br.

uneben von kleinem und feinem Korn ins *feinerdige* übergehend — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *halbhart ins Weiche* — *undrchſig.* — *nicht ſnd. ſpröde* — *leicht zerſpr.* — *nicht ſnd. ſchwer in mittlerm Grade* —

Noch nicht analyſirt.

Dieſe neue, von Werner aufgeſtellte Gattung, die wie die vorigen, mit Baſalt vorkömmt, ſcheint in einiger Rückſicht zwar ſich einigen Abänderungen der Wacke zu nähern, in mehrern aber dem Baſalt nahe zu ſtehen; unterſcheidet ſich aber durch Farbe, Bruch, Härte (die zwiſchen der des Baſalts und der Wacke ſteht), und leichte Zerſpringbarkeit. Er enthält, wie der Baſalt, viel Eiſen, welches, nach Werners Vermuthung ſtärker oxydirt iſt, als in jenem.

Fundort. Mit dem Baſalt der Flöztrappformation, in Island, Feröe, in Schleſien.

Karſten p. 38. und p. 90. n. 35.

88.

AUGIT Wr. (Pyroxène H.).

a) GEMEINER AUGIT. *Schwärzl-*, zuweilen bis ins *lauch-* und *dunkel oliven-*Grn., ins *leber-*Br., andererſeits ins *raben-* und *ſammt-*Schw. — *derb*, in *rundlichen Körnern* und kryſtalliſ.

(Kerng. eine ſchräge S. mit rhomboidalen Grundfl., (T. LIV. f. 138.) einer rechtwinklichen nahe, gröſster Winkel der Stfl. 92° 18′, kleinſter 87° 42′. Die S. iſt ſowohl nach der Richtung der groſsen, als nach der Richtung der kleinen Diagonale der Grundfl., in vier kleine ſchräge 3 ſ. S. theilbar. Die Schnitte parallel mit den Stfl., ſind die deutlichſten, die parallel mit den Grundfl. ſelten deutlich wahrzunehmen, integr. Molec. ſchräge 3 ſ. S.).

1) Hexaedriſcher (périhexaèdre f. 139.) ungleichſ. 6 ſ. S. mit ſchief angeſetzten Endfl. Neig. der ſchmälern angränzenden Stfl. gegen einander 87° 42′, gegen die durch eine breitere Stfl. getrennte ſchmälere 92° 18′, gegen die breitere Stfl. 133° 51′. Neig. der Endfl. gegen die breitere Stfl. 106° 6′. Winkel der Endfl. an der ſcharfen Stk. 95° 54′, an den vier übrigen Ecken 132° 3′ (die Endfl. und die zwei und zwei einander gegenüber ſtehenden Stfl. gehören der Kerng.).

2) Oktaedriſirter (périoctaèdre) no. 1. an den ſcharfen Stk. abgeſt., alſo eine 8 ſ. S. Neig. der neuen Abſtpfl. gegen die angränzenden Stfl. 136° 9′.

3) Aequivalenter (équivalent. Annal. du Muſ. 11. p. 83. T. X. f. 5.) no. 2. die vier K. zwiſchen den breitern und ſchmälern Stfl. abermals abgeſt., alſo eine 12 ſ. S. Neig. der neuen Abſtpfgfl. gegen

die ſchmälern Stfl. 152° 59′, gegen die breitern 160° 52′.

4) Biunitairer (biunitaire f. 140.) no. 1. an den Enden flach zugſchrft., die Zuſchrfgfl. auf die ſchärfern Stk. ſchief aufgeſ., und die Zuſchrfgk. ſchief laufend. Neig. der Zuſchrfgfl. gegen einander 120°, gegen die breiteren Stfl. 103° 54′. Winkel der breitern 6eckigen Stfl. an der Zuſchrfgk. 117° 58′, an den vier übrigen Ecken 121° 1′.

5) Triunitairer (triunitaire f. 141.), De l'Isle var. 9, — no. 4. an den ſcharfen Stk. abgeſt., die Zuſchrfgfl. auf dieſe Abſtpfgfl. aufgeſ. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die angrenzenden Stfl. 136° 9′, die Neig. der Zuſchrfgfl. gegen die Abſtpfgfl. iſt derjenigen der Zuſchrfgfl. unter ſich gleich = 120°.

6) Sexoctonaler (ſexoctonal) no. 5. die Zuſchrfgk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfg. gegen die Zuſchrfgfl. 150°.

7) Subtraktiver (ſouſtractif f. 142.), De l'Isle var. 13, — no. 5. die ſcharfe Ecke der Zuſchrfg. durch eine etwas gekrümmte Fl. horizontal abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die breiteren Stfl. 90°.

8) Dioctaedriſcher (dioctaèdre f. 143.) no. 5. die ſtumpfen Endk. der ſcharf zuſammenlaufenden zwei und zwei einander gegenüber ſtehenden Stfl. abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die Stfl., auf welche ſie aufgeſ. ſind 145° 9′, gegen die Zuſchrfgfl. 156° 39′.

9) Oktoduodecimaler (octoduodécimal, Annal. d. Muſ. T. X. f. 5.) die S. wie no. 2, alſo eine 8 ſ. S., 4 ſ. zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgfl. auf die abwechſelnden Stfl. zwei und zwei an einander grenzend, aber unter verſchiedenen Winkeln, aufgeſ. ſind, die zwei gegenüber ſtehenden, den breitern Stfl. korreſpondirenden Zuſpgk. abgeſt. Neig. der Abſtpfgfl. der Zuſpg. gegen die breiteren Stfl., auf welche ſie aufgeſ. ſind; 106° 6′, dieſer Abſtpfgfl. gegeneinander 147° 48′. Die übrigen Winkel wage ich deswegen nicht anzugeben, weil ſich in der Bezeichnung dieſer Kryſtalliſation, ſowohl in dem Traité, als bei der Wiederholung der Abbildung in den Annalen ein Fehler eingeſchlichen hat, den ich nicht zu enträthſeln im Stande bin, und der nicht von Weiſs beachtet worden iſt.

10) Trioktonaler (trioctonal a. a. O. f. 6.) no. 9. die Sp. der Zuſpg., die Endk. der 4 Stfl., auf welche die Zuſpgfl. aufgeſ. ſind, und die in der vorigen Kryſtalliſation nicht abgeſt. Zuſpgk. zur Halfte abgeſt.

11) Halbgedrehter (hémitrope f. 144.). De l'Isle, — no. 4. als Zwillingskryſt., beide Kryſtalle mit ihren breiten Stfl. zuſammengewachſen, an dem einen Ende alſo einen ausgehenden Winkel und eine Zuſpg. wie no. 9. bildend, nur die angrenzenden Fl. der Zuſpg. gleich ſtark geneigt; unten mit

einem eingehenden Winkel. Auch andere Modificationen der Kryſt. kommen halbumgedreht vor.

12) Durchwachſener (ſ. 145.). Zwillingskryſtalle, die ſich durchkreuzen, von den durchwachſenen Kryſt. des Stauroliths (ſiehe oben p. 102.) dadurch verſchieden, daſs die in einer Ebene liegenden einſpringenden Winkel bei dem letztern entweder rechte ſind, oder von 60° und 120°; hier zufällig, die abgebildeten 50° und 81°. Mehrere Modificationen kommen ſo vor. Die hier citirten, ſind no. 4. mit der Abſtpfgſl. der Sp. no. 7.

Die *erſte* von Leonhard (Magaz. d. Geſellſch. nat. Fr. 3. 1. p. 74.) angeführte Modification der Kryſtalliſ. des Augits ſcheint no. 11. zu ſeyn; nur daſs die Dimenſionen der Stſl. der S. anders ſind (die 4 ſchmälern breiter, die zwei breitern ſchmäler); die *zweite*, wo aber die S. von der nämlichen Beſchaffenheit iſt, ſcheint deswegen merkwürdig, weil die Zuſchrfgſl. nicht, wie bei den angeführten Kryſtallen von no. 4. bis 8., auf die Stk., ſondern auf die ſchmälern Stſl., die unſeren breiteren correſpondiren, aufgeſ. iſt. Eine auffallende Anomalie. —

Die Kryſt. *ſind um und um kryſtalliſ.*, alſo *eingewachſen*, auch *aufgewachſen*, *mittler* Gr. und *klein*. — Inw. *ſpiegelflächig glänzend*, bis *weniggl.* von *Fettgl.* — Br. *unvollk. blättr.* von *2ſ. Drchg. faſt rechtwinkl. ſich ſchneidend*, dann der Querbr. *muſchl.*, oft verliert ſich der blättr. Br. in einen *dichten*, *unebenen von feinem Korne*, der ſich dem *muſchlichen* nähert. — Der derbe *grob - und klein - körnig* abgeſ. *mit ſehr verwachſenen* St. — Aus dem *drchſchnden* bis ins *faſt undrchſige*; auf der andern Seite *faſt ins drchſige* (beſonders der blättr.) — *ritzt kaum das Glas* — *ſpröde* — *nicht ſnd. ſchw. zrſpr.* — 3,226. Hauy, 3,286. K.

Schmilzt vor dem Löthrohr, aber nur ſchwer und in kleinen Stücken, Kieſ. 52.50, Talk 10,00, Thon 3,30, Kalk 13,20, Eiſ. 14,66, Mangan 2,00, Verl. 4,81. Vq. vom Aetna. — Kieſ. 48, Talk 8,75. Thon 5, Kalk 24, Eiſ. 12, Mangan 1, eine Spur von Kali, der kryſtalliſ. von Fraſcati, Kl. — Kieſ. 52, Talk 12,75, Thon 5,75, Kalk 14,00, Eiſ. 12,25, Mangan 0,25, Waſſer 0,25, eine Spur von Kali, der gemeine vom Rhöngebirge. Kl. — Kieſ. 50,25, Kalk 25,6, Talk 7, Thon 3,50, Eiſ. 10,50, Mangan 2,25. Waſſer 0,50, eine Spur von Chrom, Simon, der aus Norwegen.

Die Gattung des Augits iſt durch Werner beſtimmt. Er ſoll die Gattung jetzt in mehrere Arten theilen, in den 1) gemeinen, (mit unvollk. muſchl. Br.) 2) blättrigen (unſern Keratophyllith, ſiehe oben p. 303.), 3) den muſchlichen (wenn der blättr. Br. ſich durch den unebenen in den muſchl. verliert), 4) den körnigen (ausgezeichnet durch die körnige Abſ. des derb vorkommenden). Dieſe Eintheilung ſcheint uns nicht von Wichtigkeit zu ſeyn. Der gemeine Augit ſelbſt iſt ſehr ausgezeichnet, ſowohl durch Kennzeichen als Vorkommen. In der kryſtalliniſchen Struktur iſt er völlig übereinſtimmend mit Diopſid und Malacolith, wie Hauy und Hausmann, denen wir genauere Unterſuchungen über dieſe Gattungen verdanken, gezeigt haben; ſonſt dem Epidot, weniger dem Olivin und der baſaltiſchen Hornblende verwandt.

Fundort. Am häufigſten in der Flöztrappformation, hauptſächlich in Baſalt, ſeltner in Grauſtein mit Olivin, ſogar mit dieſem gemengt (wie in Auvergne), und hier eingewachſen, — dann als fremdes, ausgeworfenes, offenbar nicht durch Feuer entſtandenes, Produkt, welches aber durch Feuer gelitten hat, in den veſuviſchen Laven (daher die Hauy'ſche Benennung). — Hier alſo ohne allen Zweifel urſprünglich aus dem Baſalt. Bei Joachimsthal in Böhmen ſelbſt in einem Baſaltgang mit Olivin, der mitten durch erzführende Gänge durchſetzt. Im Baſalt, vorzüglich die Kryſtalle no. 1. 2. 3. 4. 5. 7. 11. 12. ſehr ausgezeichnet in Auvergne. Man glaubte, dieſen Erfahrungen nach, daſs der Augit ausſchlieſslich der Flöztrappformation zugehörte, bis man ihn auch in Urgebirgen fand bei Arendal in Norwegen, und zwar ſehr ausgezeichnet kryſtalliſirt (vorzüglich die Kryſtalle 1, 2, 7.).

auf den Eiſen-Lagern in Uttrapp mit Granat, Epidot, Hornblende, Magneteiſenſtein, Kalkſpath, Spargelſtein u. ſ. w. Leonhard 1. p. 71. 3. p. 11, wo der Keratophyllith auch angeführt iſt.

Werner Bergm. Journ. 3. 1. p. 56. in der Anmerk. Hofmann a. a. O. 5. 1. p. 244. De l'Isle 2. p. 368. Schorl noir en prismes octaèdres. Kirwan 1. p. 296. unter der baſaltiſchen Hornblende. Haüy 3. p. 93. Tabl. compar. p. 41. Reuſs 2. 1. p. 138. Mohs 1. p. 49. Brochant 1. p. 179. tabell. Ueberſ. p. 2. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 447. Pyroxene Augit.

Der SCHLACKIGE AUGIT. K. und Kl., iſt wahrſcheinlich mit dem Werneriſchen muſchligen Augit eins. — *Dunkel-raben*-Schw., an einigen Stellen bis ins *dunkel-lauch*-Grn. ſich verlaufend — *derb* und *grob eingeſprengt* — *glänzend* von einigem *Fettgl.* — Br. *klein-* und *unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ſehr ſchrfk.* — *hart* — *undrchſig.* — 2,666. Kl. — Kieſ. 55, Thon 16,50, Eiſ. 18,75. Kalk 10, Talk 1,75. Waſſer 1,50, eine Spur Mangan, Kl. — Bei Guiliana in Sicilien in einem Lager von theils dichtem, theils ſpäthigem Kalkſtein.

Klaproth und Karſten Beitr. 4. p. 190.

b) KOKKOLITH Wr. (Pyroxène Coccolithe H. körniger Augit, K.). Gewöhnl. *lauch-*, zuweilen ins *piſtazien-* und *ſchwärzl-*, ſeltner ins *berg-*Grn. — *derb* und kryſtalliſ.

(Kerng. vollk. wie beim Augit).

1) Hexaedriſirter, wie Augit no. 1, aber ſehr undeutlich, verwachſen und ſchwer zu beſtimmen. Die Kryſtalle ſind ſehr ſelten.

Inw, *glänzend* von *Glasgl.* — Br. *mehr oder weniger vollk. blättr. 2ſ. Durchgangs, faſt rechtwinkl ſich ſchneidend, der eine Drchg. ſtark hervortretend. — Klein* - und *eckigkörnig* abgeſ., zuweilen dem *grob-*, ſelten dem *feinkörnigen* ſich nähernd. Abſndfl. *glatt, wenigglänzend*, etwas *gekrümmt — drchſchnd. — Härte* des gemeinen Augits — *ſpröde — leicht zrſpr.* — beſonders nach der Richtung der abgeſ. St. — 3,316. D'Andrada, 3,303. K.

Schmilzt, wie der Augit, ſehr ſchwer. Kieſ. 50,0, Kalk 24,0, Talk 10,0, Thon 1,5, Eiſ. 7,0, Mangan 3,0, Verl. 4,5. Vq.

Dieſe Art wird von der vorhergehenden in der That nur durch die Geſtalt der abgeſonderten Stücke, und die eigenen, wie mit einem feinen Hauch überzogenen Abſonderungsfl. geſondert. Sobald man die wahren Bruchflächen erhält, ſo hat man das ganze äuſsere Anſehen der norwegiſchen Augite, dieſelbe Farbe, Glanz, dieſelben Durchgänge, den nämlichen Winkel. Da nun auch die Kryſtalliſ., wenn gleich undeutlich, ferner die Härte, Schwere, und wenn man Simons Analyſe des norwegiſchen Augits mit der hier angeführten vergleicht, auch auf eine überraſchende Weiſe, die Beſtandtheile ganz übereinſtimmen; ſo leidet es wohl keinen Zweifel, daſs dieſes Foſſil, welches Werner als eine eigene Gattung anſieht, als Art mit dem Augit vereinigt werden muſs, welches hier, nach Hauy's Beiſpiel geſchehen iſt.

Fundort. In einigen Eiſenlagern Schwedens, in Nerike; am ausgezeichnetſten aber in Norwegen, bei Arendal auf Lagern in Urtrapp mit Magneteiſenſtein, Kalkſtein, Granat, wie die vorige Art. Mohs führt noch Spanien an. Leonhard 1. p. 110.

D'Andrada Scherers Journ. 4. 19. p. 30. Schumachers Verzeichn. p. 30. Hauy 4. p. 503. Tabl. compar. p. 42. Reuſs 2. 1. p. 36. Mohs 1. p. 66. Brochant 2. p. 504. tabell. Ueberſ. p. 2. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 447.

89.

DIOPSID H. vormals (Alalit und Muſſit, Bonvoiſin; Pyroxène Diopſide H. gegenwärtig). *Grünl.-W.* in *grünl-*Gr., *blaſs - berg-*, zuweilen ins *ſmaragd-*Grn. Die Farben zuweilen in einem Stücke wechſelnd — *derb* und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif, Gehlens Journ. f. Chem. und Phyſ. 3. 3. T. 4. f. 1.). Eine niedrige, ſehr wenig verſchobene 4 ſ. S. Neig. der Stfl. an der ſtumpfen K. 92° 18', an der ſcharfen 8-°

42′. (Die Kerng. vollkommen alſo, wie beim Pyroxen, auch wie dieſer abermals theilbar, ſowohl nach der gröſsern, als nach der kleinern Diagonale der Grundſl.; integr. Molec. ſchräges 3 ſ. Prisma). (Muſsit, Bonvoiſin).

2) Didodecaedriſcher (didodécaèdre a. a. O. f. 2.). Die S. no. 1. an den ſpitzen Stk. abgeſt., an den ſtumpfen zugeſchrft, die Zuſchrfgk. abgeſt. (Alſo eine 12 ſ. S. mit vier groſsen Stſl.) 4 ſ. zugeſp., zwei gröſsere Zuſpgſl. auf die Abſtpfgſl. der ſpitzen Winkel der S., zwei kleinere auf die Abſtpfgſl. der Zuſchrfg. aufgeſ. Die beiden Kanten der gröſsern Abſtpfgſl. und der Abſtpfgſl. der ſpitzen Winkel der S., und die Spitze der Zuſpg. abgeſt. (Die breitern Stſl. der S. und die Abſtpfgſl. der Zuſp. gehören der Kerng.). (Alalit Bonvoiſin).

3) Octovigeſimaler (octovigéſimal, Annal. d. Muſeum 9. Tab. 10. f. 2.). Eine 8 ſ. S. mit abwechſelnd ſchmäleren und breiteren Stſl. 4 ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgſl. auf die ſchmälern Stſl. aufgeſ. ſind, dieſe Zuſpgsſl abermals zugeſp., ſo daſs die Zuſpgſl. auf die untern ſchief aufgeſ. ſind, zwei neben einander liegende gröſser, zwei andere kleiner. Die Spitze dieſer obern Zuſpg. und die Ecke dieſer abgeſt. Spitze und der Zuſpgk. der gröſsern Fl. abgeſt. Neig. der ſchmälern Stſl. gegen einander in einer Richtung 87° 42′ (in der andern alſo 92° 18′) der ſchmälern gegen die gröſsere

in einer Richtung 133° 51′, in einer andern 136° 9′. Neig. der gröſsern Zuſpgfl. der untern Zuſpg. gegen einander 95° 28′, derſelben gegen eine breitere Stfl. 132° 16′, eine andere 118° 59′, gegen die ſchmälern Stfl., auf welche ſie aufgeſ. ſind, 145° 9′. Neig. der Abſtpfgfl. der obern Zuſpg. gegen die ihr correſpondirenden breiteren Stfl. 106° 6′, gegen die kleinern Fl. der obern Zuſpg. 150°, Neig. der letztern gegen die ihr correſpondirenden Stfl. 120°. Neig. der gröſsern Zuſpgfl. der obern Zuſpg. gegen einander 131° 8′, gegen die zwiſchen ihnen liegenden breiteren Stfl. 120° 30′, gegen die anderen 114° 26′; der gröſsern Fl. der untern Zuſpg. gegen die kleinern 112°, dieſer letztern gegen die zwiſchenliegenden breiteren Stfl. 109° 28′, gegen die anliegenden 146° 19′. Neig. der Abſtpfgfl. der Ecke der obern Zuſpgk. und der abgeſt. Spitze gegen die correſpondirenden breiteren Stfl. 106° 6′. (Die ſchmälern Stfl. der S. und die Abſtpfg der obern Zuſpg. gehören der Kerng.).

Die Stfl. ſtark *in die Länge geſtreiſt, faſt gefurcht.* Die Kryſt. von *mittler Gr.* und *klein, auf- und durch einander gewachſen, druſig* und *bündelweiſe zuſammengehäuft.* — Auſsen *glänzend und wenigğl.* von *Perlmuttergl.*, innen *glänzend* von *Glasgl.* — Hauptbr. *blättr.* (in no. 2. deutlicher als in no. 1.) *2f. Drchg., faſt rechtwinkl. ſich ſchneidend*, auch eine Annäherung zum *ſtrahligen*. Querbr. *unvollk. kleinmuſchl.* — Brchſt. *ſplittr.* — *drchſchnd.* — *Ritzt das Glas gar nicht, oder ſchwach, wohl aber den Fluſsſpath.* — 3,2374—3,31. H.

Schmilzt ſehr ſchwer. — Kieſ. 57,5, Talk 18,25, Kalk 16,5, Eiſ. und Mangan 6. Laugier.

Bonvoiſin, der die Gattung entdeckte, glaubte in ihr zwei verſchiedene Gattungen zu finden, und nannte die weiſsere und derbere, auch die Kryſtalliſ. no. 2. Alalit, die grünere, bündelförmig zuſammengehäufte, dem ſtrahligen ſich nähernde, Muſſit. Hauy hat bewieſen, daſs beide vereinigt werden müſsten, und jetzt, nachdem er die kryſtalliniſche Struktur genauer unterſucht hat, glaubt er dieſe neue Gattung ſelbſt aufheben, und mit dem Augit verbinden zu müſſen; denn nicht allein ſind Geſtalt und Winkel des Kerns die nämlichen, ſondern er hat auch gefunden, daſs die Kerngeſtalt des Augits, wie die des Diopſids, ſich ſowohl nach der kürzern, wie nach der längern Diagonale der Kerng. theilen läſst. Ferner zeigt er, daſs die oktovigeſimale Varietät des Diopſids mit der oktoduodecimalen und trioktonalen des Augits verbunden werden kann, ſo daſs beide Foſſilien nicht bloſs durch die Kerng., ſondern auch durch das Syſtem der Modificationen derſelben verbunden zu ſeyn ſcheinen. Auch ſpecif. Schwere, und die, nach der von Hauy vorgenommenen Vereinigung, von

Laugier angeſtellte Analyſe, beſtätigen ſie. Indeſſen ſcheinen die bekannten Modificationen der Kryſtalliſ. doch noch dem Diopſid eigenthümlich zu ſeyn, ſo daſs man die des Augits nicht bei dem Diopſid und umgekehrt findet. Die Abweichung der Farbe, die conſtant iſt, die büſchelförmige Kryſtalliſ., die Annäherung zum ſtrahligen Bruch, die dem Augit fremd iſt, die von Hauy nachgewieſene Verwandtſchaft gegen den Malacolith, den er zwar auch mit dem Augit verbindet, wir aber doch noch immer von dieſem trennen zu müſſen glauben, ſprechen ebenfalls für eine, nach unſern angenommenen Grundſatzen, wenigſtens proviſoriſche Trennung. Wir geſtehen indeſſen, um ſo weniger hier etwas entſcheiden zu können, da uns der ganze Umfang der Gattung nicht hinlänglich bekannt iſt. Wir haben nämlich nur Gelegenheit gehabt, eine Kryſtalliſation (no. 2.) genauer zu unterſuchen. Auch das Vorkommen ſpricht für die Trennung.

Fundort. Piemont auf dem Berge Ciarmetta, jenſeits des Berges Teſta Ciarva, an der Alpe de la Muſſa, ohnweit des Dorfes Ala, auf Gängen mit Granaten (Alalit), ferner in der nämlichen Gegend, in einem Gang, der in einem Serpentingebirge aufſetzt mit ſchuppigem Prehnit (?), Eiſenglanz, Kalkſpath (Muſſit).

Bonvoiſin Journ. d. Phyſ. 72. p. 409. Tonnelier, Gehlens Journ. f. Chem. u. Phyſ. 3. 3. p. 505. Hauy ibid. 9. 2. p. 271. und Annal. du Muſ. 10. p. 77. Tabl. compar. p. 42.

90.

MALACOLITH H. vormals, (Salit, d'Andrada; jetzt Pyroxène Malacolithe H.). *Grünl*-Gr. in ein Mittel zwiſchen *berg*- und *ſpargel*-Grn. übergehend. — Meiſt *derb*, doch auch kryſtalliſ.

1) Primitiver. Eine etwas verſchobne 4 ſ. S. mit ſchief angeſ. Endfl. Neig. der Sfl. an der ſpitzen Kante 87° 42', an der ſtumpfen 92° 18'. (Kerng. alſo die des Augits, auch wie dieſer theilbar, ſowohl nach der längern Diagonale der Grundfl. als nach der kürzern, ferner durch einen Schnitt, der mit zwei einander gegenüberſtehenden Stk. einen Winkel von 106° macht.)

2) Oktaedriſirter, wie der Augit no. 2.

Die Kryſtalle *aufgewachſen*, ſelten deutlich, *mittler* Gr. und *klein*. Inw. *glänzend* und *ſtarkglänzend*) von *Glasgl*. — Br. *blättr*. *5f. Durchg.* der parallel mit den ſchief angeſetzten Endfl. am *deutlichſten* und *am meiſten glänzend*, die zwei parallel mit den Sfl. *weniger deutlich* und *wenigglänzend*, die beiden parallel mit den Diagonalen nur *verſtecktblättr*. und oft nur *ſchimmernd*. — Brchſt. zuweilen *rhomboidal* — *Gradſchaa-*

lig abgeſ., die Abſndrgſl. parallel mit dem deutlichſten Drchg. und *glänzend* von *Perlmuttergl.*, auſserdem der derbe *grobkörnig abgeſ.* — *halbhart in hohem Grade* (die Härte des Augits) — *drchſchnd.* — *wenig ſpröde* — *l. zrſpr.* — 3,223. H. 3.236. D'Andrada.

Schmilzt ſchwer. Kieſ. 53,00, Talk 91,00, Thon 3,00, Kalk 20,00, Eiſ. und Mangan 4,00. Vq.

Dieſe Gattung iſt von D'Andrada entdeckt. Wir haben die vormalige Hauy'ſche Benennung gewählt, da die Benennung des D'Andrada von dem Fundort ſchon deswegen nicht zuläſſig iſt, weil Sala keinesweges der ausgezeichnetſte Fundort des Foſſils iſt — Werner hat dieſes Foſſil als eine eigene Gattung auf den Kyanit folgen laſſen. Die genauern Unterſuchungen von Hausmann und Hauy haben aber bewieſen, daſs es dem Augit ſehr nahe verwandt iſt, auch hat Hauy die Gattung aufgehoben und mit dem Augit verbunden. Wir glauben aber, daſs die eigenthümliche Farbe, die nur wenigen Veränderungen unterworfen iſt, die Eingeſchränktheit der Kryſtalliſation, die dichtere Textur, das ſtärkere Hervortreten des Durchgangs parallel mit den ſchief angeſetzten Endſl., nach Hausmann, da dieſer bei dem Augit kaum zu erkennen iſt, endlich die eigenthümlichen, auf eine eigene Weiſe glänzenden Abſonderungsflächen, wenigſtens eine interimiſtiſche Trennung rechtfertigen. —

Fundort. Theilt das Vorkommen mit dem nordiſchen Augit und Kokkolith, und kömmt, wie dieſe, auf Lagern in Urtrapp vor, in Schweden bei Sala in Weſtmannland, ferner auf der Aga-Grube in Wermeland, auf dem Taberge bei Philipſtadt in Norwegen, bei Arendal mit Magneteiſenſtein, Hornblende, Kalkſpath u. ſ. w. Leonhard 2. p. 328.

D'Andrada Scherers Journal 4. 19. p. 81. Schumachers Vers. p. 32. Hauy 4. p. 539. Tabl. comp. p. 41. Reuſs 2. 1. q. 476. Brochant 2. p. 518. tabell. Ueberſ. p. 31. Karſten p. 44. Brongniart 1. p. 445. Hausmann in Webers Beitr. 2. Naturk. 2. p. 113.

91.

ILVAIT (Yenit, Lelièvre). *Sammt-* und *bräunl-*Schw. — *derb* und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif). (Kerng. ein rechtwinkl. Oktaeder, (Tabl. comp. T. 1. f. 17.). Winkel zweier einander gegenüberliegenden Stfl. der nämlichen 4 ſ. P. gegen einander 112° 36′, der zwei übrigen 66° 58′. Iſt weiter theilbar durch eine Fläche, die durch die Endſp. und durch die Mitte der breiteren K. der gemeinſch. Grundfl. geht). Die in der Natur vorkommende Kryſtalliſ. iſt keilförmig (cuneiforme), ſo daſs eine K. parallel mit

der ſchmälern K. der gemeinſch. Grundfl. ſtatt der Endſp. entſteht.

2) Quadrioctonaler (quadrioctonal Tabl. comp. T. II. f. 35.), eine 4 ſ. S., 4 ſ. zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgfl. auf die Sſfl. aufgeſ. ſind. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Sſfl., auf welche ſie aufgeſ. ſind, 128° 29′, der Zuſpgfl. gegen einander 139° 36′.

Die Sſfl. der S. *ſtark in die Länge geſtreiſt*, die Zuſpgsfl. *glatt* und *ſtarkglänzend*. Die Oberfl. von no. 1. gewöhnlich *matt*. — Inw. *glänzend von Fettgl.* — Hauptbr. *ſtrahlig* dem *blättr.* nahe, *2f. Drchg.* — Querb. *uneben* — *undrchſig.* — *ritzt das Glas, aber nicht den Feldſpath* — *Strich unverändert* — 3,825 — 4,061.

Schmilzt leicht zu einem ſchwarzen Glaſe, das von dem Magnet gezogen wird, Kieſ. 28, Thon 0,6, Kalk 12, Eiſ. 55, Mangan 3, Verl. 1,4. Descotils. — Kieſ. 29 - 30, Kalk 12 - 12,5, Eiſ. und Mangan 57 - 57,5, Verl. im erſtern Verſuch 2. Vq.

Wir haben die höchſt unſchickliche Benennung der franzöſiſchen Mineralogen, die ſogar eine politiſche Beziehung haben ſollte, welche man durch eine Verſtümmelung des Worts (Yenit ſtatt Jenit) ſonderbar genug zu heben ſuchte, zu verdrängen für nöthig gehalten. Es iſt höchſt bedauernswürdig, wenn nationale Schwächen ſo thörigter Art ſich in die ernſthaften wiſſenſchaftlichen Beſchäftigungen eindrängen. Die gewählte Benennung rührt von dem alten Namen des Fundorts her, und macht nur auf eine proviſoriſche Annahme Anſpruch. Nach den Unterſuchungen, die wir haben anſtellen können, ſcheint es uns, als wenn das Foſſil der Hornblende und dem Strahlſtein eben ſo nahe verwandt ſey, als dem Augit. Hauy läſst es auf den Augit folgen. Merkwürdig iſt die bedeutende Menge Eiſen, die durch das Vorkommen erklärbar wird. Lelièvre brachte das Foſſil nach Frankreich, doch ſcheint es den franzöſiſchen Mineralogen früher bekannt geweſen zu ſeyn.

Fundort. Cap Calamite und Rio la Marine auf der Inſel Elba, wo es in einer Strahlſtein oder Hornblende ähnlichen Gebirgsmaſſe, die als Lager auf Urkalkſtein liegt, mit gemeinem Magneteiſenſtein, Granat, Quarz und Arſenikkies vorkömmt. —

Lelièvre Journal des mines no. 121. p. 65. D'Aubuiſſon Gehlen Journ. f. Chem. und Phyſ. 3. 1. p. 86. Hauy Tabl. comp. p. 42. e. 182. Brongniart 1. p. 400.

92.

VESUVIAN (Idocraſe H.). *Schwärzl-olivenöhl*-Grn., *leber-* und *röthl*-Br. — Selten *derb*, meiſt kryſtalliſ.

(Kerng. eine rechtwinkl. 4ſ. S., deren Grundfl. Quadrate (T. XLVII. f. 69.). Sie weicht wenig von der Geſtalt des Würfels ab, und läſst ſich nach der Richtung der Diagonale ihrer Grundfl.

theilen. Die Spuren von dem Drchg. der Blätter ſind ſelten. Integr. Molec. eine 3 ſ. S. mit rechtwinkl. gleichſchenkl. Grundfl.).

1) Unibinairer (unibinaire f. 70.) De l'Isle var. 3. Einer rechtwinkl. 4 ſ. S., an den Stk. abgeſt., die Endfl. 4 ſ. zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgfl. auf die abgeſt. Stk. aufgeſ., die Spitze der Zuſpg. wieder abgeſt. Neig. der abgeſt. Spitze gegen die Stfl. der S. und dieſer gegen einander 90°, der Abſtfgfl. der Stk. gegen die Stfl. 135°, der Zuſpgfl. gegen die Abſtfgfl., auf welche ſie aufgeſ. ſind, 127° 6′, gegen die Abſtpfgfl. der Spitze 142° 54′, der Zuſpgfl. gegen einander 129° 30′, gegen die Stfl. der S. 115° 5′. (Die Stfl. der S. und die Abſtfgfl. der Spitze gehören der Kerng.).

Wenn die Abſtfgfl. ſo wachſen, daſs ſie die Stfl. faſt verdrängen, ſo entſteht eine 4 ſ. S., deren Zuſpg. auf die Stfl. aufgeſ. iſt. Die Stfl. erſcheinen dann als Abſtpfgfl. der Stk. De l'Isle var. 6. 7. Dieſes iſt die gewöhnliche Geſtalt der gröſsern und überaus deutlichen ſiberiſchen Veſuviane. (Pallas neue nordiſche Beitr. 5. p. 282. T. 3.). Oft ſind die Abſtfgfl. der Spitze ſo groſs, daſs die Zuſpg. nur als eine Abſtfg. der Endk. der S. erſcheinen, andererſeits fehlt ſie aber auch zuweilen ganz. (Mohs no. 142. De l'Isle var. 2. T. IV. f. 118.)

2) Subtractiver (ſouſtractif f. 71.) no. 1. die Stk. zugeſchrft, die Zuſchrfg. wieder abgeſt. Neig. dieſer Zuſchrfgſl. gegen die Sſl. 153° 27′, gegen die Abſtfgſl. 161° 33′.

3) Halbſexduplirender (ſous-ſextuple f. 72.) De l'Isle var. 4, — no. 2. die Zuſpgk. abgeſt. Neig. der Abſtfgſl. gegen die Zuſpgſl. 154° 45′, gegen die Sſl. 118° 8′.

4) Eingerahmter (encadré f. 73.) De l'Isle var. 5, — no. 3. auſserdem die Endk. der Sſl. und die Endk. der Abſtfgſl. der Zuſchrfg. ſo abgeſt., daſs die Abſtfgſl. an einander ſtoſsen; ferner die Kanten der Zuſpgſl. und der Abſtfgſl. der Spitze ebenfalls abgeſt. Neig. der Abſtfgſl. der Endk. der Sſl. gegen die Sſl., über welche ſie liegen 144° 44′. Neig. der Abſtg. der Endk. gegen die Abſtfgſl. der Zuſchrfg., auf welche ſie aufgeſ. ſind, 161° 42′, gegen die Zuſpgſl. 145° 24′. Neig. der abgeſt. Kanten der Zuſpg. und Abſtg. der Spitze, gegen die Zuſpgſl. 157° 3′, gegen die Abſtg. der Spitze 165° 51′. Die Winkel ſind nach der Figur bei De l'Isle nur muthmaſslich angegeben. Dieſer Kryſtall enthält 64 Flächen, 24 an jedem Ende und ſechszehn der Säule zugehörige.

5) Enneakontaedriſcher (ennéacontaèdre f. 74.) no. 4. Die Abſtfg. der Endk. zwiſchen den Zuſpgſl. und den Abſtpfgſl. der Spitze fehlen, dahin-

hingegen ſind die Endk. der Stſl. nicht bloſs abgeſt., ſondern zugeſchrft, und die Zuſchrfg. wieder abgeſt. An dieſer Varietät fehlen alſo 4 Fl., die die vorige hatte, ſie erhält aber acht andere dafür. Neig. der an der Stſl. liegenden neuen Zuſchrfgſl. gegen dieſelbe 152° 3′, gegen die Zuſpgſl. 143° 12′. Neig. der an der Zuſpgſl. liegenden neuen Zuſchrfſl. gegen dieſelbe 161° 57′, gegen die Stſl. 133° 18′.

Kryſtalle *groſs*, *mittler Gröſse*, theils *um und um kryſtalliſ.*, theils *aufgewachſen*, *glänzend*, die Stſl. *in die Länge geſtreiſt*, die Abſtgſl. *glatt*; einige ſiberiſche ſind zuweilen äuſserl. *rauh*, faſt *ſchuppig*, inw. *wenigglänzend*, dem *glänzenden nahe*, von einem Mittel zwiſchen *Glas-* und *Fettgl.* — Br. *dicht und uneben*, ſelten Spuren vom *verſteckt blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* Der derbe zeigt Anlage zur *grobkörnigen Abſnd.* — *Drchſchnd.*, bis nur *an den Kanten drchſchnd*, wohl auch ganz *undrchſtg.*, ſelten *drchſtg.* (Str. Br. in *zieml. hohem Grade dpp.*) — *ritzt das Glas* — 3,600 — 3,644. K. 3,602 — 3,635. Mohs.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem gelblichen Glaſe. Kieſ. 35,50, Kalk 33, Thon 22,25, Eiſ. 7,50, Mangan 0,25, der vom Veſuv. — Kieſ. 42, Kalk 34, Thon 16,25, Eiſ. 5,50, eine Spur von Mangan, der von Siberien. Kl.

Die Gattung war ſchon lange bekannt, ward aber, nach einer bloſsen äuſsern Aehnlichkeit der Kryſtalliſation, die doch durch die Verſchiedenheit der Winkel der Abſtg. bei genauerer Betrachtung verſchwindet, von den ältern Mineralogen wie Romé de l'Isle, vorzüglich zu den Hyacinthen, aber auch zu den Topaſen, Schörlen und Chryſolithen gerechnet. Werner hat zuerſt dieſe ſo ausgezeichnete Gattung beſtimmt. Sie zeigt kaum eine bedeutende Verwandtſchaft gegen irgend eine andere Gattung. Reuſs führt 6 ſ. S. an, die doch kaum beim Veſuvian vorkommen werden; wahrſcheinlich nach der unbeſtimmten Angabe von Ferber (Briefe aus Welſchl. p. 167.), oder de la Métherie (Journ. de phyſique 1792. Nov. p. 356.). Die Hauy'ſche Benennung iſt von der Uebereinſtim. der Kryſtalliſation mit derjenigen mehrerer Foſſilien, wie des Zirkons, Meionits, Kreuzſteins, Zinnſteins, hergenommen. Kirvans Veſuvian iſt Leucit.

Fundort. Urſprünglich am Veſuv, wo er in groſser Menge in Stücken von Urgebirgen, die durch den Veſuv ausgeworfen wurden, innen liegt; aber nur wenig, meiſt gar nicht durch Feuer verändert. Er findet ſich begleitet von Granat, baſaltiſcher Hornblende, Nephelin, Meionit, in Quarz, Glimmer, Speckſtein, Thon, Kalk. Lepmann entdeckte an der Wilui in Siberien die jetzt ſo bekannten Kryſtalle in Speckſtein mit Magneteiſenſtein; in Serpentin und in einem Gemenge von Chlorit und Kalk. In Wallis bei Mont Roſa in Gneus, eben ſo bei San Lorenzo in Spanien. — Der Péridot-Idocraſe des Bonvoiſin (Journ. d. Phyſique 62. p. 409.), den er auf der Alpe de la Muſſa in Piemont, mit Granaten in Serpentin fand, iſt offenbar nichts als Veſuvian. **Leonhard** 1. p. 478. 3. p. 101.

De l'Isle 2. p. 291. Hyacinthe 2. zum Theil, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Hauy 2. p. 658. Reuſs 2. 1. p. 91. Brochant 1. p. 184. Mohs 1. p. 68. tabell. Ueberſ. p. 2. Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 391.

93.

OLIVIN, (Péridot granuliforme H.), *Spargeloliven*-Grn. ins *gelbl*-Br., zuweilen *bunt angelaufen* — *derb*, in *ſtumpfeckigen Körnern*, ſelten *kryſtalliſ.* (Kerng. und integr. Molec. wie der Chryſolith, ſiehe unten) — in rechtwinkl. 4 ſ. *eingewachſenen* S., ihrer Zerbrechlichkeit wegen ſchwer beſtimmbar (ſoll zuweilen mit den Chryſolith-Kryſtallen übereinſtimmen, Hauy nach Bert.) — inw. *glänzend* und *weniggl.* von *Fettgl.* — Br. *uneben von kleinem Korn*, ins *unvollk. kleinmuſchl.*; Kryſtalle, *unvollk. blättr.*, ſo daſs man *einige Drchge parallel mit den Stſl.* der S.

vermuthen kann. — Brchſt. *unbeſt. eck.* — Der derbe *klein- und eckigkörnig* abgeſ. St. — meiſt *drchſchnd*, ins *halbdrchſige*, ſelten *drchſig.* — *etwas geringere Härte als der Chryſolith* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 3,265 Kl.

Unſchmelzbar. Kieſ. 50, Talk 38,50, Kalk 0,25, Eiſ. 12. Kl.

Werner hat dieſe Gattung, die bis dahin mit dem Chryſolith verwechſelt ward, zuerſt aufgeführt. Hauy rechnet ſie zum Chryſolith, von welchem ſie ſich durch Farbe, Eingeſchränktheit und das Eingewachſene der Kryſtalle, Glanz, Bruch, Abſonderung, ſelbſt durch Härte und Schwere unterſcheidet. Was man als blättrigen Olivin anzuführen pflegt, iſt nach Karſtens richtiger Vermuthung nichts als Augit. Dieſe Art bei Reuſs und Leonhard fällt daher weg, auch die Kryſtalliſation hätte aufmerkſam machen können, denn es ſind offenbar Augitkryſtalle. Die Verwandtſchaft des Olivins mit dem Augit iſt indeſſen merkwürdig, ob ſie ſich gleich mehr geognoſtiſch als oryktognoſtiſch feſtſetzen läſst. An einen Uebergang iſt gar nicht zu denken. Die durch Bert bekannt gewordenen Kryſtalle des Olivins, die mit denen des Chryſoliths no. 4. übereinſtimmen ſollen, ſind allerdings merkwürdig, und beweiſen die nahe Verwandtſchaft beider Gattungen. Oft verwittert er, und zerfällt dann zu einer Erde, die ſich dem Eiſenocker nähert. Der Uebergang zu dieſer Verwitterung deutet ſich an durch angelaufene Farben. So in Auvergne (Faujas Minéral. d. Volcans p. 144.), auch bei Kammerberg. (Péridot granuliforme altéré H.).

Fundort. Die Flöztrappformation, wo der Olivin ſehr häufig vorkömmt, eingewachſen in Baſalt und Grauſtein, oft in ziemlich mächtigen derben Parthieen, zugleich mit Augit (Auvergne). Der verwitterte läſst in dem Baſalt Blaſenräume zurück. Leonhard 2. p. 259.

Werner Bergm. Journ. 3. 2. p. 56. Kirwan 1. p. 355. Hauy 3. p. 150. und p. 256. Reuſs 2. 2. p. 194. Mohs 1. p. 45. Brochant 1. p. 175. tabell. Ueberſ. p. 2. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 441. Péridot Olivine.

94.

CHRYSOLITH, (Péridot H.). *Piſtazien*- ins *oliven*-Grn., auch in eine eigne Art *kirſch*-R., das ſich bei gewiſſen Stellungen des Foſſils zeigt — in *eckigen Körnern*, *Geſchieben* mit *feinſplittr. Oberfl.* und kryſtalliſ.

(Kerng. eine 4 ſ. S. mit rechtwinkl. Grundfl. (T. LX. f. 198.). Der Drchg. der ſchmälern Sfl. ziemlich deutlich, die übrigen kaum, und nur bei wenigen Kryſtallen bemerkbar, — integr. Molec. eben ſo).

1) Triunitairer, (triunitaire f. 199.). Eine breite rechtw. 4 ſ. S., die Stk. abgeſt., ſo daſs die Abſtg. ſtark gegen die breitere Stſl. geneigt iſt, an dem Ende mit 6 Fl. ſcharf zugeſp., zwei Zuſpgſl. auf die breiten Stſl., vier auf die Abſtgſl. der Stk. aufgeſ. Neig. der Abſtgſl. der Stk. gegen die breitern Stſl. 155° 54′, gegen die kürzern 114° 6′, der breitern Zuſpgſl. gegen die breitern Stſl. 141° 40′, gegen die Abſtfgſl. der Endſpitzen 128° 20′, der übrigen gegen die Abſtfgſl. der Stk. 144° 10′, gegen die Abſtfgſl. der Endſpitzen 125° 50′. (Die Stſl. der S. und die Abſtfgſl. der Zuſpg. gehören den Kerng.).

2) Monoſtiſcher, (monoſtique f. 200.), no. 1. die Stk. der zwei und zwei einander gegenüberſtehenden kürzern Abſtfgſl. ſtark abgeſt., dieſe Abſtfg. auf die kürzern Stſl. aufgeſ. Neig. derſelben gegen die kürzern Stſl. 138° 31′, gegen die Abſtfgſl. der Zuſpg. 131° 29′.

3) Halbdiſtiſcher, (ſubdiſtique f. 201.) no. 2. Die Kante zwiſchen der neuen Abſtfg. und der Abſtfgſl. der Zuſpg. abgeſt. Neig. dieſer Abſtfg. gegen die kürzere Stſl. 119° 29′, gegen die Abſtgſl. der Endſp. 150° 31′.

4) Anſchlieſsender, (continu f. 202.) eine ſtark verſchobne 4 ſ. S., die ſcharfen Stk. zugeſchrft., die Zuſchrfg. abgeſt., an den Enden mit 4 auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. Fl. zugeſp.,

die Zuſpg. ſchwach abgeſt. Die verſchobnen Sfl. entſtehen, indem die Abſtfgfl. der Stk. no. 1. wachſen, und die breitern Sfl. verdrängen. Neig. der Zuſchrfgfl. gegen ihre Abſtfgfl. 131° 49', gegen die Sfl. 162° 17'. (Die Abſtfgfl. der Zuſchrfg. und die der Zuſpg. gehören der Kerng.). Die Zuſchrfgfl. und Zuſpgfl. werden zuweilen ſehr ſchmal, dann wächſt die Abſtgfl. der Zuſchrfg., und der Kryſtall ſieht den 4 ſ. Tafeln des Schwerſpaths mit zugeſchrften Endk. ähnlich; auch entſtehen durch ähnliche Veränderungen aus dieſem Kryſtall ſchilfartige Säulen. (Wr.).

5) Duplirender (doublant f. 203.), eine minder ſtark verſchbne 4 ſ. S., die ſtumpfen Stk. abgeſt., die ſcharfen zugeſchrft, die Zuſchrfg. abgeſt., an den Enden mit acht Fl. ſcharf zugeſp., vier auf die Sfl. der S. ſchief, vier auf die abgeſt. Stk. grade aufgeſ. Die Endſp. abgeſt. Neig. der Abſtfgfl. der ſtumpfen Stk. gegen die Sfl. 150° 47', der Abſtfgfl. der Zuſchrfg. gegen dieſelben 119° 13'. (Die Abſtfgfl. der Stk. der Zuſchrfk. und der Zuſpg. gehören der Kerng.)

6) Quadruplirender (quadruplant f. 284.) no. 5 die Stk. zugeſchrft ſtatt abgeſt. Wenn man die Sfl. der S. no. 5. ausnimmt, ſo enthält dieſe Varietät alle die vorhergehenden.

Die Kryſt. wahrſcheinlich *aufgewachſen*, *mittler Größe* und *klein*, ſelten deutlich. Bei allen Varietäten (no. 4. ausgenommen) iſt oft die breitere Stfl. durch *ſtarke Streifen, der Länge nach*, verunſtaltet und gekrümmt, die ſchmälern Stfl. dahingegen oft, die Zuſpgfl. immer *glatt*. — Inw. *ſtarkglänzend* von *Glasgl*. — Br. *flachmuſchl*. — *Drchſtg*. (Str. Br. ausgezeichnet *dpp*. beſonders durch die breitern Zuſpgfl. und ſchrage gegenüber liegenden breitern Stfl. von no. 1.) — *ritzt das Glas* — *l. zerſpr*. — 3,340 — 3,420. Wr. 3,428. H. 3,301 — 3,472. K.

Unſchmelzbar, verändert vor dem Löthrohr nur die Farbe. Kieſ. 39, Talk 43,50, Eiſ. 19,00. Kl. — Kieſ. 38, Talk 50,50, Eiſ. 9,50, Verl. 2. Vq.

Werner hat in einem Aufſatz, der als bleibendes Muſter kritiſcher Unterſuchung in der Oryktognoſie ewig denkwürdig bleiben wird, gezeigt, wie viele Foſſilien zu dem Chryſolith gezählt wurden, und wie beſonders die franzöſiſchen Mineralogen ihn nicht kannten. Romé de l'Isle's Chryſolithe waren Berylle (Chryſolithe du Bréſil), Topaſe (Chryſolithe de Saxe ou orientale) und ſelbſt ſein Chryſolithe ordinaire ou proprement dite (2. p. 272.) war theils Spargelſtein, theils Olivin, theils gelblich grüner Granat. Dieſe merkwürdige Gattung hat alſo erſt durch Werner ihre oryktognoſtiſche Beſtimmtheit erhalten.

Fundort. Die Chryſolithe kommen nur loſe zu uns, ſind aber höchſt wahrſcheinlich Produkte beſonderer Lagerſtätte. — Der Fundort ſelbſt, iſt, wie das geognoſtiſche Vorkommen, unbekannt. Mehrere kommen aus Aegypten am rothen Meer. Auſserdem nennt man das Mittelgebirge in Böhmen (wenn es nicht Olivine ſind) und Leutſchau in Ungarn. Leonhard 2. p. 115.

Cronſtedt §. 46. 5. p. 54. gelbl. grüner Topas, Chryſolith. Wallerius gen. 18. ſpec. 119. p. 255. gemma pellucidiſſima, duritie ſexta, colore viridi, ſubflavo, in igne fugaci, Chryſolithus, Syſt. nat. XII. 3. p. 94. no. 2, β. Borax lapideus priſmaticus, pellucidus, pyramidibus truncatis, virens. Kirwan 1. p. 352. Hauy 3. p. 244. Reuſs 2. 2. p. 204. Brochant 1. p. 170. Mohs 1. p. 40. tabell. Ueberſ. p. 2. Karſten p. 40. Brongniart 1. p. 440.

95.

JOLITH Wr. (Dichroit, Cordier), ziemlich *dunkel-ſchwärzlich viol.*-Bl., der undrchſtge. Wenn man parallel mit der Axe des drchſchnden hindurchblickt, erſcheint auch dieſer von der nämlichen Farbe, ſieht aber der Strahl ſenkrecht auf der Axe, ſo iſt die Farbe *bräunl*-Glb. — *derb, eingeſprengt*, ſeltener kryſtalliſ.

1) Primitiver gleichſ. gleichwinkl. 6 ſ. S. (Kerng. weiter theilbar parallel mit den Abſtpſgſl. von no. 2, integr. Molec. 3 ſ. Priſmen mit recht-

winkl. ungleichſ. dreieck. Grundfl., welche 6 und 6 verbunden gleichſ. dreiſ. Prismen bilden).

2) Dodekaedriſirter (péridodécaèdre) no. 1. mit abgeſt. Stk.

Die Kryſtalle ſind ſelten deutlich, die Oberfl. *rauh* — inw. *wenigglänzend*, Mittel zwiſchen *Glas-* und *Wachsgl.* — Br. theils *klein-* und *unvollk. muſchl.*, theils *uneben* von *kleinem* und *feinem Korne*, theils, jedoch ſelten, *vollk.* und *verſteckt blättr.*, und dann mit *ſtarkglänzenden* Brchfl.; der derbe *körnig abgeſ.* — *undrchſtg.* bis ins *drchſchnde* — *ritzt das Glas* — *ſchw. zrſpr.* — 2,56. Cordier.

Noch nicht analyſirt.

Dieſes Foſſil ward ſchon vor langer Zeit durch Launoy, aus der Gegend des Cap de Gates, nach Frankreich gebracht. Anfänglich vermuthete man, verleitet durch Farbe und durch die Kryſtalliſation, daſs es mit dem Sapphir vereinigt werden könnte. Werner hat es zuerſt als eine eigene Gattung aufgeführt, und neben den Obſidian geſtellt. Wir folgen ihm hierin, ohne doch zu behaupten, daſs dieſes die rechte Stelle ſey. Was Werner dazu bewog, war ohne allen Zweifel die Farbe, der Bruch, die Härte, in Verbindung mit dem, wie es ſcheint, porphyrartigen Vorkommen. In der That ſcheint auch, nach Cordier, Obſidian in der Geſellſchaft des Iolithe vorzukommen. Karſten ſtellt ihn zwiſchen Lazulith und Andaluſit, und Cordier läſst ihn auf den Smaragt folgen, bewogen dazu durch Geſtalt, Gewicht und Flache. Seine Benennung deutet auf die doppelte Farbe.

Fundort. Cap de Gates am Granatillo bei Nijar und am Fuſse der Berge welche die St. Petersbay umſchlieſsen, in einer nicht gehörig unterſuchten, veränderten gneusartigen Gebirgsart, mit edlen Granaten. Aber auch aus den Urtrappgebirgen Norwegens (bei Arendal) hat man ihn neulich erhalten.

Cordier Journ. de phyſique 1809. p. 296. Hauy Tabl. compar. p. 61. u. 221.

96.

OBSIDIAN, Wr. (Lave vitreuſe obſidienne H.). *Rauch-aſch-*Gr. ins *gräul-pech-ſammt-*Schw., aus dem *rauch-*Gr. auch ins *nelken-*Br. und *gräul-*W., zuweilen *gefleckt* und *geſtreift*, ſeltener mit *einem tombak-*Br. *Schein*. *Derb*, in *ſtumpfeckigen Stücken*, theils mit *rauher*, theils mit *glatter* Oberfl., und in *Körnern*, die ſtets *glatt* ſind. Die eckigen Stücke von *ſehr groſs* bis *klein* — inw. meiſt *ſtarkglänzend* von ausgezeichnetem *Glasgl.* — Br. *höchſt vollk. groſsmuſchl.* — Brchſt. *theils unbeſt. eck. ſehr ſcharfk.*, theils *ſcheibenförmig* — meiſt *durchſchd.*, einerſeits bis ins *durchſichtige*, andererſeits bis ins *un-*

drchſige — hart — ſpröde — l. zrſpr. — 2,343. Briſſon, 2,382. v. Geuſau.

Verwandelt ſich erſt bei anhaltendem Feuer in ein blaſiges Email. Kieſ. 78, Thon 10, Kalk 1, Kali 6,5 Eiſ. 2, Mangan 1,16. Vq. Faſt vollkommen übereinſtimmende Analyſe des mexikaniſchen von Collet-Descotils und Drappier, nur daſs die quantitativen Verhältniſſe etwas verſchieden waren, daſs in einer Analyſe der Kalk fehlte, und daſs ſie auſser Kali Spuren von Natrum fanden. Kieſ. 74, Thon 12, Talk 3, Kalk 7, Eiſ. 1. Lowiz, der ſiberiſche.

Karſten hat den in Perlſtein eingeſchloſſenen Obſidian, der in runden Körnern vorkömmt als eine eigene Gattung, unter dem Namen Marekanit, aufgeſtellt, wozu doch gar kein Grund vorhanden iſt. Selbſt das Abweichende der Analyſe von Lowiz läſst ſich erklären. Man findet nämlich in der Art, wie er die Analyſe anſtellte, Gründe genug, die einen Irthum bei dem angegebenen Talkgehalt vermuthen laſſen; Kali vermuthete er gewiſs nicht, und wenn wir ſtatt Talk Kali ſetzen, was die Beſchreibung der Analyſe zuläſst, ſo ſtimmt Lowiz mit den übrigen Chemikern auf eine auffallende Weiſe überein. Die Gattung iſt in hohem Grade oryktognoſtiſch ausgezeichnet, und geognoſtiſch merkwürdig. Sie geht in Pechſtein, Perlſtein und Bimsſtein über. Reich an ſolchen Uebergängen, beſonders in Perlſtein und Bimsſtein, die Aufmerkſamkeit verdienen, ſcheinen die mexikaniſchen Gebirge zu ſeyn. Dieſe Uebergänge, auch wenn ſie das äuſsere Anſehen des Obſidians haben, blähen ſich dann vor dem Löthrohr, wie der Perlſtein, auf, indem ſie ein Email geben, wie die übereinſtimmenden Beobachtungen von Lowiz mit dem ſiberiſchen, von Esmark mit dem ungariſchen, und von Sonneſchmid mit dem mexikaniſchen beweiſen. Esmark bemerkte ſogar, daſs der in Perlſtein eingeſchloſſene Obſidian, wie jener krummſchaalig abgeſ. ſey; welches man zwar nicht unmittelbar wahrnimmt, wohl aber dann, wenn man den Obſidian vor dem Löthrohr langſam erwärmt. Auch in Island kommen merkwürdige Abänderungen nach Schumacher vor. Werner, der ihn zuerſt in die Oryktognoſie aufnahm, da er vormals nur unter den vulkaniſchen Gläſern, wohin er nicht gehört, ſeinen Platz fand, gab ihm auch den Namen, veranlaſst dazu durch folgende Stelle im Plinius 36. 26: „In genere vitri et obſidiana numerantur, ad ſimilitudinem lapidis quem in Aethiopia invenit Obſidius, nigerrimi coloris, aliquando et translucidi, craſſiore viſu, atque in ſpeculis parietum „pro imagine umbras reddente etc." Wo offenbar der Obſidian gemeint iſt.

Fundort. Soll in Island in Borgarfiords Zyſſel ein zwei Fuſs dickes Lager bilden (Schumacher

Vers. p. 43.). — In Mexiko (nach Sonneſchmid p. 12.) findet man ihn in dem Gebirge Real el Monte, lagerweiſe in mancherlei Abänderungen porphyrartiger Bildungen, auch in Quito bei Quinclu nach Humboldt auf Lagern im Porphyr, der glaſigen Feldſpath, Hornblende und ſelbſt Olivin einſchlieſst; (Annal. d. Muſeum 3. p. 396.) bei Tokai, theils die Hauptmaſſe eines eigenen Porphyrs bildend, theils in Perlſtein eingeſchloſſen, der lagerweiſe mit Thonporphyr wechſelt, demjenigen bei Meiſsen, der mit Pechſteinporphyr wechſelt, nicht unähnlich, nach Esmark (neues Bergm. Journ. 1799. 2. p. 64.); endlich, ebenfalls als Perlſteinporphyr, wahrſcheinlich in ähnlichen Verhältniſſen in dem Berge Marekan bei Ochotsk. (Pallas Beitr. 5. p. 290.). Dieſes ſind die etwas genauer gekannten Oerter ſeines Vorkommens. Die übrigen, Leonhard 2. p. 253. Den Streit über die Bildung dieſer und der verwandten Gattungen, kann man keineswegen als geendigt anſehen. Je genauer man unterſucht, deſto deutlicher entdeckt man manches Räthſelhafte, welches uns durch keine der herſchenden Anſichten gelöſt zu ſeyn ſcheint.

Cronſtedt §. 293. p. 293. isländiſcher Achat. Wallerius gen. 60. ſp. 411. Porus igneus lapideus, ſolidus, vitreus, Achates islandicus 2. p. 378. Syſt. nat. XII. 3. p. 182. no. 7. Pumex vitreus, ſolidus.

De l'Isle 2. p. 635. Verre de volcan en maſſes irrégulières, pierre obſidienne, pierre de gallinace et agathe noir d'Islande, Faujas Minéral. des volcans p. 308. Verre ou laitier de volcan, Kirwan 1. p. 357. Hauy 4. p. 716. Reuss 2, 1. p. 355. Mohs 1. p. 349. Brochant 1. p. 289. tabell. Ueberſ. p. 19. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 336.

97.

PECHSTEIN, (Pétroſilex réſinite H.). *Lauch-* ins *berg-*, andererſeits in *oliven- öhl-* und *ſchwärzl-* Grn., aus dem öhlgrünen ins *leber- gelbl- haar- röthl-* Br., bis ins *lichte blut-* R., aus dem ſchwärzlichgrünen ins *raben- gräul-* Schw., *rauch- bläul-* Gr. bis ins *indig-* B [illegible] (letzteres äuſserſt ſelten). — Meiſt *einfarb* [illegible] ſtets mit *ſchmuzigen ins bräunliche fallend* [illegible] en, deren Grundmiſchung *grün* zu ſeyn ſch [illegible] lten mit *mehreren Farben* in *unbeſtimmter* [illegible] ang, meiſt *in einander flieſsend* — *derb* [illegible] zen *Gebirgsmaſſen* — inw. *glänzend* u [illegible] gl. von *Fettgl.*, der ſich dem *Glasgl.* n [illegible] Dieſer Glanz mit den ſchmuzigen Farben geben dem Foſſil das eigenthümliche Anſehen). — Br. Etwas *unvollk. muſchl.*, und geht von ganz *groſsmuſchl.* (das, wenn es flach wird, und mit der ſchwarzen Farbe zuſammenfällt, den Uebergang in Obſidian bildet) bis ins *kleinmuſchl.*, das ans *Unebene von kleinem Korne*, ſogar zuweilen ans *grob-*

ſplittr. grenzt. — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſchrſk.* — Häufig *körnig* abgeſ., gewöhnlich *groſs-* ſeltener *grobkörnig*, letzteres theils *langgezogen*, theils *platt gedrückt*, mit *glatten*, *glänzenden*, *gekrümmten* Abſndrgſl., zuweilen *keilförmig dick-* und *dünnſtängl.* (wodurch er Aehnlichkeit mit dem Schörl erhält), ſelten *dick-* und *gradſchaalig* abgeſ. — meiſt *drchſchnd.*, zuweilen *nur an den Kanten* — Zwiſchen *halbhart und hart* — *ſpröde* — *ziemlich l. zrſpr.* — 2,262. Kirvan, 2,314. Lichtenberg, 2,272 — 2,382. K.

Giebt vor dem Löthrohre mit Schwierigkeit ein Email. Kieſ. 73, Thon 14, Kalk 1, Natron 1,75, Waſſer 8,50, Eiſ. 1,0, Mangan 0,10. Kl.

Dieſe Gattung iſt, zuerſt von Werner oryktognoſtiſch beſtimmt, von groſser Wichtigkeit und ſehr ausgezeichnet, tritt auch mit einer oryktognoſtiſchen Beſtimmtheit auf, die ſich, wie mich dünkt, von den Kryſtallographen ſchwer ableugnen läſst. Sie grenzt an Obſidian und Perlſtein. Die genaue oryktognoſtiſche und geognoſtiſche Verwandtſchaft des Pechſteins mit dem Obſidian, legt den Vertheidigern des vulkaniſchen Urſprungs der letztern Gattung unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg. Durch die oben angeführte Analyſe iſt dieſe Verwandtſchaft auch chemiſch beſtätigt, und ſo von allen Seiten begründet. Die Gattung ward vormals häufig, beſonders mit den Halbopalen, verwechſelt, in welche ſie aber auch nicht einmal einen Uebergang bildet, was Reuſs annimmt.

Fundort. Ausgezeichnet mit einer eignen Porphyrformation verbunden, im Tribiſchthale bei Meiſsen im Erzgebirge, wie es ſcheint, in einer andern bei Planitz und in Schottland. In ähnlichen Verhältniſſen bei Tokai in Ungarn. Immer in Lagern. Oft auch (an den angeführten Oertern) als Hauptmaſſe einer eigenthümlichen Porphyrformation mit eingeſchloſſenem Feldſpath und Quarz, (Pechſteinporphyr), die eigene Gebirge bildet. Immer mit dem Perlſtein- und Obſidianporphyr analog, wahrſcheinlich immer mit Thonporphyr in Verbindung, als eigenthümliche Modification deſſelben. Auch in dieſer Rückſicht möchten Guencame, el Real de Albinit in Mexiko, nach Sonneſchmid, wie die ungariſchen Gebirge, nach Esmark, Gegenden ſeyn, die ſchöne Aufſchlüſſe verſprächen. Bei Kolyvan in Siberien, und bei Murſinsk im uraliſchen Gebirge, ſcheinen ähnliche Verhältniſſe Statt zu finden. Leonhard 2. p. 269.

Werner in Cronſtedt Miner. p. 124. Kirwan 1. p. 294. Hauy 4. p. [illegible]. Reuſs 2. 1. p. 315. Mohs 1. p. 545. Breithaupt [illegible] p. 353. tabell. Ueberſ. p. 13. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 345. Rétinite nach Delamétherie.

98.

PERLSTEIN Wr. (Lave vitreuſe perlée H.) *Licht rauch-* durch *perl-*Gr. ins *ziegel-*R., durch *gelbl-*Gr. in *ſtroh-*Glb., durch *aſch-*Gr. in *gräul-*Schw. Die graue die Hauptfarbe. Auch *geſtreiſt*, beſonders der gelbe — *derb*, *blaſig*, die Blaſenräume *rund* oder *längl.* — Mittel zwiſchen *glänzend* und *weniggl.* von *Perlmuttergl.* — Br. wegen Kleinheit der abgeſ. St. *nicht beſtimmbar*, wahrſcheinlich *dicht* — Brchſt. im Groſsen *unbeſt. eck. ſtmpfk.* — *Dreifache* Abſnd. eine die andere einſchlieſsend, nämlich *groſs-* und *grob-eckig-körnig* abgeſ. mit *glatten*, *runden* Abſndfl., dieſe ſchlieſsen *ſphäriſch-* und *rund-körnige* Abſnd. ein, die wieder aus *äuſserſt dünn-* und *concentriſch-ſchaaligen* beſtehen. — Alle dieſe Abſnd. werden wieder durch einen *ſchiefr.* Br. im Groſsen modificirt — *drchſchnd* bis nur *an den Kanten* — *halbhart*, bis *weich* — *ſpröde* — äuſserſt *l. zrſpr.* — 2,424. Wiedemann. 2,544. H. 2,254. Vq. der mexikaniſche.

Er bläht ſich vor dem Löthrohr auf, ſchmilzt zu einem Glaſe. Kieſ. 75,75, Thon 12, Kalk 0,50, Kali 4,50, Waſſer 4,50, Eiſ. 1,60 Kl. der ungariſche — Kieſ. 77, Thon 13, Eiſ. und etwas Mangan 2, Kali 2, Natrum 0,7, Waſſer 4. Vq.

Der Perlſtein ward früher, des Aufſchäumens wegen, von Fichtel (mineralogiſche Bemerkungen über die Karpathen 1. p. 365. und 2. p. 648.) für einen Zeolith gehalten. Die erſte genaue oryktognoſtiſche ſowohl als geognoſtiſche Beſtimmung deſſelben verdanken wir Esmark. Das Foſſil hat ein äuſserſt auffallendes Anſehen. Die concentriſchſchaalige Abſonderung, die Obſidiane in ſtumpfeckigen rundlichen Körnern einſchlieſst, iſt ſo dünn, daſs man ſie faſt membranös nennen könnte. Ueber die merkwürdige Verwandtſchaft dieſer Gattung mit dem Obſidian, haben wir oben gehandelt. Sie wird durch die Analyſen auffallend beſtätigt.

Fundort. Tokai, wo er mit Thonporphyr abwechſelnd, eigene mächtige Lager bildet, auch, wie dieſer zuweilen Hornſteinkugeln, einſchlieſst. Wahrſcheinlich auf eine ähnliche Weiſe, kommt er auf dem Berge Marekan bei Ochotsk, (ſiehe oben) ferner in Mexiko vor. Leonhard 2. p. 273. Er bildet auch die Hauptmaſſe eines eigenen Porphyrs.

Esmark n. Bergm. Journ. 1799. 2. p. 62. Hauy 4. p. 717. Reuſs 2. 1. p. 349. Mohs 1. p. 363. Brochant 1. p. 352. tabell. Ueberſ. p. 14. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 340. Obſidienne perlée.

99.

BIMSSTEIN. (Lave vitreuſe pumicée H.).

a) GEMEINER BIMSSTEIN Wr. *gräul-W. ins licht rauch-Gr. — langblaſig und porös, zer-*

ſreſſen — Hauptbr. *dick-, gleichlaufend krumm-* und *verworren ſasrig*, die Faſern *ſehr mit einander verwachſen, wenigglänzend.* bis zum *ſtarkſchimmernd* von *Perlmutterg l.* Querbr. *uneben* ins *unvollk. kleinmuſchl. — wenigglänzend* von *Glasgl. — an den Kanten drchſchnd. — weich — völlig ſpröde — zieml. l. zrſpr.* nach dem Hauptbr., *äuſſerſt ſchwer* nach dem Querbr. — *fühlt ſich rauh, ſcharf und mager* an — 0,913. Briſſon, 0,926. K.

Bläht ſich vor dem Löthrohr auf, und ſchmilzt dann zu einem weiſsen blaſigen Glaſe. Kieſ. 57,50, Thon 13,50, Kalk 1,25, Natron und Kali 3, Kl. der von Lipari.

b) GLASARTIGER BIMSSTEIN, *rauch*-Gr. bis ins *gräul*-Schw. — *vollk. blaſig* — inw. *glänzend* von *Glasgl.* — Hauptbr. *ſasrig* ins *flachmuſchl.* Querbr. *kleinmuſchl.* — *hart* — im übrigen, wie die vorige Art.

c) PORPHYRARTIGER BIMSSTEIN. *Gelbl- röthl-ſchnee*-W. — *derb* — inw. *ſchwachſchimmernd.* Hauptbr. *ſasrig ins erdige — ſehr weich — leicht.*

Auch dieſe Gattung hat Werner zuerſt oryktognoſtiſch beſtimmt, da ſie früher nur unter den Laven ihren Platz fand. — Der Zuſammenhang mit Perlſtein und Obſidian iſt unleugbar, und laſst ſich mit Sicherheit oryktognoſtiſch und geognoſtiſch begründen und die Analyſe hat ihn beſtätigt. Die Eintheilung in Arten, gründet ſich auf Geſtalt, Glanz, Bruch, Harte und Schwere. Der glasartige geht in Obſidian über, der porphyrartige in Perlſtein. Unter ſich gehen der gemeine in den porphyrartigen, dieſer in den glasartigen über.

Fundort. In mehreren vulkaniſchen Gegenden, wie auf den lipariſchen Inſeln, auf Santorin im Archipel, wo der gemeine ſowohl als der glasartige ſehr ſchön vorkommen, in andern, wie um den Aetna herum, fehlt er ganz. Zwiſchen Andernach und Koblenz, findet man ein Lager von gemeinem Bimsſtein; ein anderes ſehr merkwürdiges Lager derſelben Art kömmt in den aufgeſchwemmten Gebirgen bei Neuwied vor. Den porphyrartigen findet man in Ungarn mit Perlſtein und Pechſtein, und bei Rio Mayo, in der Provinz Quito, in Südamerika. Ueber das eigentliche Vorkommen des Bimsſteins, herrſcht zwar groſse Dunkelheit, indeſſen iſt es wohl gewiſs, daſs die oben angeführte Verwandtſchaft ſeinen, noch von vielen, angenommenen vulkaniſchen Urſprung ſehr zweifelhaft macht.

Cronſtedt §. 295. p. 294. Wallerius gen. 60. ſpec. 403. Pumex igneus lapideus, poroſus, fibroſus, levis, aquis innatans, Pumex. Syſt. nat. XII 3. p. 181. no. 1. Pumex Vulcani. De l'Isle 2. p. 629 Ponce Faujas minéral. d. volcans p. 268. pierre ponce.

Kirwan 1. p. 557. Hauy 4. p. 717. Reuſs 2. 1. p. 261. Mohs 1. p. 356. Brochant 1. p. 443. tabell. Ueberſ. p. 15. Karſten p. 36. und 90. no. 28. Brongniart 1. p. 332.

100.

PREHNIT, Wr.

a) BLATTRIGER PREHNIT. Aus dem *äpfel*-Grn., ins *grünl*-W. und *grünl*-Gr. bis *berg* Grn. — *derb*, und kryſtalliſ.

(Kerng., eine 4 ſ. S. mit rechtwinkl. Grundſl. (T. LVIII. f. 182.). Die gröſsten Stſl. der S. ſind allein zieml. deutl. — integr. Molec. ebenſo. Die Kerng. iſt nur hypothetiſch).

1) Rhomboidaler (rhomboidal f. 183.), eine verſchobne 4 ſ T. Neig. der Endſl. gegen einander 101°, gegen die Stſl. 90°. (Die Stſl. gehört der Kerng.)

2) Hexagonaler (hexagonal f. 184.) no. 1. die ſcharfen Endk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die Endſl. 129° 30′. Wenn die Abſtfg. zunimmt, ſo bildet dieſe eine vollk. ungleichwinkl. 6 ſ. T., deren Winkel angegeben ſind. (Die Abſtgſl. gehört der Kerng.)

3) Oktogonaler (octogonal f. 185.) no. 2. auch an den ſtumpfen Endk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtfgſl. gegen die Endſl. 140° 30′.

Wenn die Abſtfgſl. no. 2 wachſen, die no. 3. abnehmen, die übrig gebliebenen Stſl. der S. aber dadurch ſchmäler werden, ſo entſteht eine rechtwinkl. 4 ſ. S., an den Enden zugſchrft., die Zuſchrfl. auf die Stfl. aufgeſ., die Schärfe aber abgeſt., die alſo nur als eine Modification der Varietät no. 3. zu betrachten iſt. So ſcheint auch die von Staundler erwähnte 4 ſ., nicht ſehr hohe, meiſt bauchige S. mit abgeſt. Endk. (Molls Ephem. 2. 3. p. 530.) nur eine Modification von no. 2. Es wird auch bemerkt, daſs der Kryſtall öfters in dieſer Geſtalt erſcheint. Merkwürdiger iſt

. 4) der primitive, wie wir die vollk. rechtwinkl. 4 ſ. S. nennen möchten, die Leonhard (Taſchenb. 1. p. 275.) beobachtet hat, und die uns auch bekannt iſt. Durch Abnehmen der Stfl. nähert ſie ſich dem Würfel, und entſteht wahrſcheinlich, indem bei der Kryſtalliſ. no 3. die Abſtfgfl. die Endfl. ganz verdrängen, und ſie alſo die hypothetiſche primitive Form producirt. Von Rathſchinkes in Tyrol.

Hierher gehört nun auch das von Picot Lapeyroule Kupholit genannte Foſſil, welches er bei dem Pic von Eredliz entdeckte, und Gillet früher bei Barreges, den Badern von St. Sauveur gegenüber fand. Es bildet Gruppen von Blättchen, die ſich der Würfelform nähern. (Pr. primitive lamelliforme H.)

Die Kryſtll ſind ſelten *einzeln*, meiſt zuſammengehäuft, und dann mit den Stfl. zuſammengewachſen, theils in tafelartigen und bündelförmigen Gruppen (Prehnite entrelacée H.), theils wulſtförmig zuſammengehäuft, ſo daſs die freiſtehenden Endfl. aufgeblättert ſind; und daher krumm konvex (P. flabelliforme). — Dieſe Gruppen ſind wieder in Druſen zuſammengehäuft. — Die Kryſt. *klein* und *mittler* Gr. — äuſserl. *glatt* und *glänzend* von *Perlmuttergl.* — inw. *glänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *unvollk. krummblättr. 1f. Drchg.* ins *breitſtrahlige* — Brchſt. im Kleinen *unbeſt. eck., n. ſnd. ſchrfk.* — der *derbe* von *blättr.* Br. iſt *grob-* und *kleinkörnig*, auch *dick-* und *krummſchaalig* abgeſ., der vom ſtrahligen Br. *unvollk. und dünnſtänglig*, die abgeſ. St. ſehr verwachſen. — *Drchſchnd* ins *halbdrchſtge*, auch wohl ins *drchſtge* — *ritzt das Glas ein wenig* — *l. zrſpr.* — 2,603. 2,690. H. 3,057. Kopp. — Wird durch die Wärme elektriſch. (Beobachtung von Dré).

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem weiſsen Email, das mit Blaſen angefüllt iſt, und ſich dann in ein ſchwärzl. gelbes Email verwandelt. Bildet nicht, wie der Meſotyp, mit den Säuren einen Gallert. Kieſ. 43,80, Thon 30,88. Kalk 18,33. Waſſer 1,83, Eiſ. 5,66. Kl. Uebereinſtimmende Analyſe von Haſſenfraz.

Die-

Dieſes Foſſil ward ſchon in den ſiebziger Jahren durch den franzöſiſchen Mineralogen Rochon bekannt, durch Prehn kam es etwas ſpäter nach Deutſchland, ward aber hier zuerſt anerkannt. Die Franzoſen rechneten es zum Praſem, Chryſolith, wie De l'Isle, Smaragd, Chryſopras, Feldſpath, Schörl, Zeolith. Werner hat es zuerſt als eine eigene Gattung beſtimmt, nicht wie Hauy ſagt, zum Zeolith gerechnet; vielmehr hat er zwar die unleugbare Verwandtſchaft, aber zugleich die generiſche Trennung gleich erkannt. Er benannte das Foſſil nach dem Entdecker, Prehn, der damals Gouverneur auf dem Cap war, und dem es der Abt Rochon wahrſcheinlich auch verdankte. Die Gattung iſt durch eigenthümliche Farbe, durch Kryſtalliſation und eigene Anhäufung der Kryſtalle, durch innere Struktur, Härte, durch ihr Verhalten vor dem Löthrohr und gegen die Säuren, von den nachfolgenden Gattungen getrennt.

Fundort. Sehr ſchön am Vorgebirge der guten Hoffnung, auf dem Khamiesberge, im Lande der Namaquas. Das dortige Vorkommen iſt unbekannt. Ausgezeichnet findet man ihn bei Bourg d'Oiſons im Dauphiné mit Axinit, Strahlſtein, Asbeſt, Kalkſpath, Bergkryſtall, Epidot; bei Faſſa in Tyrol in Chlorit mit Kalkſpath, bei Rathſchinkes daſelbſt der Kryſtall no. 4, im Salzburgiſchen mit Chlorit. Meiſt wohl auf Gängen in den Urgebirgen. Leonhard 2. p. 284. der beim blättrigen angeführte Schottländiſche iſt faſriger Prehnit.

• Haſſenfratz Bergm. Journ. 3. 1. p. 69. le Sage ibid. p. 83. Werner ibid. p. 99. De l'Isle 2. p. 275. Chryſolithe du Cap. Kirvan 1. p. 370. Hauy 3. p. 206. 4. p. 530. Tabl. compar. p. 50. Reuſs 2. 1. p. 423. Mohs 1. p. 360. Brochant 1. p. 295. tabell. Ueberſ. p. 15. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 376.

b) FASRIGER PREHNIT, (Zéolithe radiée jaunatre ou d'un jaune verdatre, H.) *Grünl*-W. und von einem Mittel zwiſchen *zeiſig*- und *öhl*-Grü., *lichter* oder *höher*, — *derb*, *nierenförmig* und dann oft mit *druſiger Oberſl.* *nadelförmig* kryſtalliſ. — inw. *wenigglänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *grad*- und *büſchelförmig aus einander laufend faſrig*, bis ins *ſchmalſtrahlige* — 2,893. H. 2,833. Kopp. Die übrigen Kennzeichen wie die vorige Art.

Bildet vor dem Löthrohre mit Aufblähen eine weiſse Schlacke, und keinen Gallert mit den Säuren. Noch nicht analyſirt.

Die eigenthümliche Farbe, die Geſtalt und der abweichende Bruch, bewogen Werner zu der Trennung dieſer Art, die auch durch ihr geognoſtiſches Vorkommen geſondert wird. Hauy ſtellte dieſe Art unter die zweifelhaften Foſſilien, ſie hängt aber ſehr genau mit der vorigen Art zuſammen.

Fundort. Bei Oberſtein in der Pfalz auf ſchmalen Gangtrümmern in Mandelſtein, auch als Ausfüllung von Blaſenräumen; ein ähnliches Vorkommen mit gediegenem Kupfer bei Reichenbach, auf die nämliche Weiſe bei Faſſa in Tyrol und bei Dumbarton in Schottland. Wie der blättrige Prehnit den Urgebirgen, alſo ſcheint der fasrige den Flözgebirgen eigen.

Hauy 4. p. 589 Reuſs 4. p. 152. Mohs 1. p. 359. tabell. Ueberſ. p. 16. Karſten p. 30.

DICHTEN PREHNIT nennt Hausmann ein Foſſil, das *zeiſig* - Grn iſt, ins *wachs* - Glb. — theils *derb*, theils als *Ueberzug* von Kluftflächen — *matt* — Br. *uneben* — *undrchſig.* — bei Fahlun in Schweden. Es ſcheint dem fasrigen nahe verwandt. Wir erwarten genauere Beſtimmungen von dem Entdecker.

Hausmann Entwurf p. 95.

101.

MESOTYP, H.

a) FASRIGER MESOTYP. (Meſotyp aciculaire H. Faſer-Zeolith Wr.). *Gelbl- röthl-* W, ins *fleiſch-* und *ziegel* - R., aus dem *gelbl-* W. ins *ocker*-Glb. — *derb*, in *Geſchieben*, *kleinnierig* mit *rauher Oberfl.*, auch wohl in *haarförmigen* Kryſtallen (Haar-Zeolith)—*wenigglänzend* bis zum *Schimmernden* von *Perlmuttergl.* — Br. *höchſt zart* und *grobfasrig*, bis ins *ſtrahlige*, auch *grad*- und *aus einanderlaufend fasrig* — Brchſt. *keilförmig* — der derbe kömmt von *groſs*- und *grobkörnigen*, *ſehr mit einander verwachſenen* abgeſ. St. vor — *wenig drchſchnd.* — *halbhart*, *faſt weich*, (weicher als die übrigen Arten) — 2,162. Wiedemann, 2,211. K.

Schmilzt mit Aufbrauſen und mit einem phosphoreszirenden Lichte zu einem ſchwammigen Email. Löſt ſich in Säuren zu einem Gallert auf. Noch nicht analyſirt.

b) PRISMATISCHER MESOTYP, (Nadelſtein Wr. prismatiſcher Zeolith K.) *ſchnee*- *gräul*- *gelblröthl*-W. bis ins *fleiſch*-R. — *derb*, kryſtalliſ.

(Kerng. eine grade S., deren Grundfl. Quadrate (T. LVIII. f. 173.). Sie iſt weiter theilbar nach der Richtung beider Diagonalen dieſer Grundfl. Die Schnitte parallel mit den Stfl., beide gemeiniglich ſehr deutlich, die parallel mit den Diagonalen weniger, die den Grundfl. correſpondirenden nur bei no. 2. wahrzunehmen — integr. Molec. 3 ſ. S. mit rechtwinkl. gleichſchenkl. Grundfl.).

1) Pyramidaliſirter (pyramidé f. 174.) rechtwinkl. 4 ſ. S., an den Enden mit 4 Fl. ſehr flach zugeſp., die Zuſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 114° 6′. (Die Stfl. gehören der Kerng.).

2) Dioktaedriſcher (dioctaèdre f. 176.) no. 1. mit abgeſt. Stk. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die Stfl. 135°.

3) Ditetraedriſcher no. 1, wenn zwei Zuſpgfl. verſchwinden, ſo daſs eine Schärfe ſtatt einer Spitze entſteht (Wr.).

4) Enteckter (épointé f. 175.), die S. no. 1. an den Enden mit 4 auf die Stk. aufgeſ. Fl. ſehr ſcharf zugeſp., die Zuſpg. abgeſt. Neig. der Zuſpgfl. gegen einander 102° 32′, gegen die Abſtfgfl. der Zuſpg. 117° 48′. Modificationen dieſer Kryſtalliſ. entſtehen durch die wechſelnde Gröſse der Zuſpgfl., die oft als bloſse Abſtpfgfl. der Ecken erſcheinen (bald 8ſeit. bald 4ſeit.), Hausmann. (Die Stfl. der S. und die Abſtgfl. der Zuſpg. gehören der Kerng.).

5) Dodekaedriſcher no. 4, wo die Abſtpfgfl. der Zuſpg. fehlt, no. 4. und 5. variiren, indem die einander gegenüberſtehenden Zuſpgfl. gröſser werden, wodurch die Abſtg. no. 4. achteckig ſtatt viereckig, und die Spitze no. 5. eine Schärfe wird. (Hausmann).

Die Kryſtalle *büſchelförmig zuſammengehäuſt*, und die Stfl. ſo *zuſammengewachſen*, daſs nur die Endſp. und die obern Theile der S. frei hervorragen. Die Oberfl. *in die Länge geſtreift*, und äuſserl. *glänzend* und *ſtarkgl.* von *Glasgl.* — inw. *weniggl. dem Perlmuttergl.* nahe — Hauptbr. *ſchmal-* und *grad auſeinanderlaufend ſtrahlig*, *2ſ. Drchg.* Querbr. *uneben* von *kleinem und feinem Korne.* — Bildet *ſtängl.* abgeſt. St., die wieder in *groſs-* und *grobkörnige* verſammelt ſind. — *Drchſchnd.*, die Kryſt. *halbdrchſtg.* und *drchſtg* — härter als die erſte Art, *ritzt den Kalkſpath* — *ſpröde* — 2,083. H. 2,223. K. — wird durch Wärme elektriſch.

Verhalten vor dem Löthrohr, wie die erſte Art. Kieſ. 50,24, Thon 29,50, Kalk 9,46, Waſſer 10, Verl. 1. Vq. Die Analyſe wird von Karſten bei dem faſrigen Meſotyp angeführt. Hauy bemerkt aber ausdrücklich, daſs ſie angeſtellt worden mit einer Kryſtallgruppe no. 1.

Dieſe Gattung ward vormals mit den Zeolithen verbunden. Hauy bemerkte, daſs ſie einen deutlichen zweifachen Drchg. zeigte, da die übrigen Zeolithe (Werners Strahl- und Faſer-Zeolith) nur nach einer Richtung einen deutlichen Drchg. haben, ferner fand er, daſs die Kryſtalliſationen dieſer zwar unter ſich, aber nicht mit den übrigen Zeolithkryſtalliſationen zuſammenhingen. Da ſie nun auch allein durch Wärme elektriſch wird, und mit Säuren einen Gallert bildet, ſo trennte er ſie von den übrigen. Werner hat zwar auch eine Trennung vorgenommen, und eine eigene Gattung, unter dem Namen, Nadelſtein, fixirt; doch ſcheint es nicht, als wenn dieſe den ganzen Umfang der Gattung, Meſotyp, in ſich ſchlöſſe. Werner rechnet nämlich noch immer den Faſerzeolith (unſer faſriger Meſotyp) zu den Zeolithen, und nennt bei ſeinem Nadelſtein nur die Kryſtalliſ. no. 1. 2. und 3. Die übrigen rechnet er, irren wir nicht, noch zum Strahlzeolith. Dieſe Art verläuft ſich ganz in die vorige.

c) MEHLIGER MESOTYP (Mehlzeolith Wr. zum Theil) *gelbl*- W. — *derb*, *als Kruſte* auf den andern Arten — inwend. *matt*, höchſtens *ſchimmernd* — Br. *groberdig*, wenn er in faſrigen Meſotyp übergeht, auch *zartſaſrig* —. Brchſt. *unbeſt. eck.* — *undrchſtg.*, kaum an den Kanten *drchſchnd.* — *ſehr weich* — *fühlt ſich rauh und mager an* — *leicht* — rauſcht beim Kratzen mit dem Nagel — wird durch die Wärme nicht elektriſch.

Dieſe Art, wohin Werner aber, wie wir aus der Angabe der Farben ſchlieſsen, auch den dichten Zeolith von Aedelfors rechnet, den wir bei den Zeolithen betrachten werden, begleitet die übrigen Arten, und entſteht offenbar, indem durch Verwitterung das Kryſtalliſations-Waſſer verloren geht.

Fundort. Vorzüglich auf Feröe und Island, in den dortigen Mandelſteingebirgen der Flöztrappformation, wo der kugelförmige fasrige Melotyp von den feinſten Faſern (Wollzeolith der nordiſchen Naturforſcher) vorkömmt. Auch ein ähnliches Vorkommen der übrigen Arten (Schumacher Verz. p. 41.), ferner auf der Inſel Bourbon, auf den Cyclopiſchen Inſeln, bei Vivarais, in den Mandelſteinen und Baſalten des Böhmiſchen Mittelgebirges u. ſ. w. Auſserdem auf Gängen, wie in Andreasberg (ſehr ſelten, Hausmann). Bei Arendal in Norwegen als Ueberzug einer mit körnigem Kalkſtein gemengten gemeinen Hornblende, auch auf derbem Quarze, in der Ulvegrube mit Zeolith auf Epidot. Die Arten begleiten ſich faſt immer. Leonhard 2. erdiger Zeolith p. 540, fasriger Z. p. 550, ſtrahliger Z. p. 551, wohl zum Theil.

Cronſtedt §. 111. p. 127. kryſtalliſ. Zeolith. Es iſt nicht möglich, genau zu beſtimmen, ob unter den Cronſtedtſchen Zeolithen nicht auch Stilbite gemeint ſind, no. 2. u. 3. gehören indeſſen gewiſs hierher. Wallerius gen. 22. ſpec. 146. p. 328 Zeolithes figura determinata, cryſtalliſatus, wohl die meiſten Abarten. De l'Isle 2. p. 41. Zeolithe en aiguilles prismatiques ou pyramidales. Kirvan 1 p. 375. unter den Zeolithen. Hauy 3. p. 187. Reuſs 2. 1. p. 405.

Mehlzeolith p. 408. faſriger Zeolith p. 409. Strahlzeolith zum Theil. Brochant 1. p. 298. Z. farineuſe p. 299. Z. fibreuſe p. 301. Z. rayonnée zum Theil. Mohs 1. p. 369. Mehlz. p. 370. faſriger p. 372. Strahlzeolith ganz, tabell. Ueberſ. wie bei den übrigen p. 16. Karſten p. 30. und 89. no. 18. Brongniart 1. p. 37. Meſotype Zeolith. Hausmann norddeutſche Beitr. 3. St. p. 99.

102.

ZEOLITH.

a) STILBIT. H. (Strahl-Zeolith und Blätter-Z., Wr.). *Gelbl. ſchnee- gräul.*, ſelten *röthl-* W., aus dieſem in *ziegel-* R. und ſelbſt in *tombak-* Br. — *derb* in *Kugeln* in Mandelſtein und kryſtalliſ.

(Kerng. ein grades Prisma mit rechtwinkl. Grundfl. (T. LVIII. f. 177.). Der Drchg. nach einer Richtung der Sfl. ſehr deutlich, nach der anderen bemerkt man nur ſchwache Spuren von Blättchen. Die Lage der Grundfl. nur hypothetiſch, integr. Molec. ebenſo).

1) Dodekaedriſcher (dodécaèdre, f. 178.) rechtwinkl. 4ſ. S. (mit abwechſelnd glänzenden und weniger glänzenden Sfl.), an den Enden mit vier auf die Stk. aufgeſ. Fl., etwas ſcharf zugeſp. Neig. zweier über den nämlichen ſtarkglänzenden Sfl. liegenden Zuſpgfl. gegeneinander 123° 32′, der Zuſpgfl. gegen die ſtarkglänzenden Sfl. 125° 55′, gegen die weniger glänzenden 118° 14′. Neig. zweier über verſchie-

denen ſtarkglänzenden Stfl. liegenden Zuſpgfl. gegen einander 112° 14′. Winkel der ſtarkglänzenden Fläche zwiſchen den Zuſpgfl. 110° 34′, die 4 übrigen Winkel 124° 45′, Winkel der weniger glänzenden Fläche zwiſchen den Zuſpgfl. 101° 32′, die vier übrigen 129° 14′.

1) Lammellenförmiger dodecaedriſcher Stilbit, wenn die weniger glänzenden Flächen ſo ſchmal ſind, daſs man die Kryſtalliſ. für eine ſechsſeitige Tafel mit zugeſchärften Endfl. anſehen könnte.

2) Enteckter (épointé f. 179.) no. 1. die Spitze abgeſt.

3) Kernwendender (anamorphique f. 180.). Eine niedrige ungleichwinkl. 6 ſ. S., die zwei ſtumpferen Ecken an jeder Endfl. abgeſt. Neig. der breiteren Stfl. gegen einander 130° 24′, gegen die Endfl. 90°, zwei durch eine Kante getrennte Abſtpfgfl. gegen einander 135° 34′, gegen die Endfl. 112° 13′ (die ſchmäleren Stfl. d. S. und die Endfl. gehören der Kerng., und da die breiteren Stfl. der S. eigentlich zugleich die zugeſchrft. Endfl. der Kerng. ſind, ſo hat dieſes die Benennung veranlaſst.

4) Octoduodecimaler (octoduodécimal f. 181.) no. 3. an allen Ecken abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die ſchmäleren Stfl. 131° 32′, gegen die Endfl. 113°.

5) Didodekaedriſcher, no. 4. die Stk. zwiſchen den ſchmäleren Stfl. und den Endfl. abgeſt., da dieſe Abſtpfgfl. mit der Abſtpfg. der Ecken no. 4. zuſammenſtoſsen, ſo erhalten die letztern dadurch eine trapezoidiſche Geſtalt. (Weiſs).

6) Oktaedriſirter, no. 3. die ſtumpfen Stk. der zwei an einander ſtoſsenden breiteren Stfl. abgeſt. Wr.

Die Kryſtalle ſind *klein* und *mittler* Gr., oft *garbenförmig* und *büſchelförmig* zuſammengehäuft. Oberfl. *glatt*, und bei den Kryſtallen no. 1. und 2. haben die breitern Stfl. *ſtärkern* und *Perlmuttergl.*, die übrigen *ſchwächern* und bloſsen *Glasgl.* — inw. *ſtarkgl.* von *Glasgl.* — Br. *büſchelförmig und ſternförmig aus einander laufend ſtrahlig*, mit vollk. Uebergang ins *blättr.*, auch *vollk. meiſt etwas krumm-blättr.*, 1ſ. *Drchg.* parallel den breiteren Stfl der 4 ſ. S. — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ſcheibenförmig.* — Der derbe *groſs-grob-* und *kleinkörnig*, ſelten *gradſchaalig* abgeſ., in letzterm Falle dem gradſchaaligen Schwerſpath ähnlich. — Der derbe und ſtrahlige *drchſchnd.* und ſtark *drchſchnd.*, die Kryſtalle *halbdrchſig.* und *drchſtg.* — *ritzt den Kalkſpath* — *leicht zrſpr.* — 2,5. H. 2,137 — 2.189. K.

Schmilzt vor dem Löthrohr, indem er ſich aufbläht und phosphoreszirt. Bringt man ihn auf glühende Kohlen, ſo wird er weiſs und läſst ſich leicht pulveriſiren. Mit den Säuren bildet er keinen Gallert. Kieſ. 52,0, Thon 17,5, Kalk 9,0, Waſſer 18,5, Verl. 3,0. Vq.

Der Stilbit iſt zuerſt von Hauy als Gattung fixirt, Unterſcheidungszeichen ſind oben angegeben. Wir haben für dieſe ganze Gattung den Namen Zeolith gewählt, um dieſe alte, durch den Entdecker der beiden nahe verwandten Gattungen, Cronſtedt (Abhandl. der ſchwed. Akad. 1756. 18. p. 111.) eingeführte, und ſo allgemein angenommene Benennung nicht ganz zu verdrängen; und zwar haben wir ſie für dieſe Gattung, nicht für den Meſotyp, wie Karſten, gewählt, weil auch der dichte, wie wir zeigen werden, hierher gerechnet werden muſs; weil Cronſtedt und Wallerius den Namen Zeolith für beide brauchen; weil Werner ſchon die Trennung des Meſotyps von den Zeolithen durch ſeine Gattung Nadelſtein anerkannt hat; und weil der Stilbit die gewöhnlichſte Art beider Gattungen iſt. Der körnige Zeolith, bei Schumacher und in der tabell. Ueberſ., iſt nichts als die feinkörnig abgeſonderte Modification des Stilbits, wahrſcheinlich auch Hausmanns ſchuppiger Stilbit (Entwurf p. 96.).

Fundort. Sehr häufig, und von groſser, auſserhalb Dännemark wenig gekannter, Pracht in den Mandelſteingebirgen der Flöztrappformation von Island und Feröe mit Chalcedon, oft in Kalkſpath eingewachſen; auch in Grönland, in dem böhmiſchen Mittelgebirge, in Auvergne, kuglig bei Berka im Heſſiſchen u. ſ. w. Ferner auf Gängen in den Urgebirgen, wo er mehrere Erzformationen begleitet, ſo die lamellenförmige dodekaedriſche Varietät zu Andreasberg mit Kreuzſtein. Unter ähnlichen Umſtänden in England, büſchelförmig in den Urgebirgen im Dauphiné; bei Arendal mit Quarz, Hornblende, Epidot, Augit, und kuglig mit körnigem Kalkſtein und Moroxit, bei Kongsberg mit Schieferſpath u. ſ. w. Leonhard 2. p. 546. blättriger Zeol. p. 550. körniger p. 551. ſtrahliger zum Theil.

Cronſtedt §. 110. p. 127. ſpathartiger Zeolith. Wallerius gen. 22. ſpec. 145. facie ſelenitica, lamellaris 1. p. 327. Kirvan 1. p. 375. Reuſs 2. 1. p. 409. ſtrahliger Zeol. zum Theil, p. 411. blättriger. Brochant 1. p. 301. Z. rayonnée zum Theil p. 302. Z. lamelleuſe. Mohs 1. p. 374. tabell. Ueberſ. p. 16. Karſten p. 30. Schumacher Verz. p. 39. körniger p. 41. ſtrahliger zum Theil p. 43. ſtrahlig-blättriger. Brongniart 1. p. 375. Stilbite blanche.

b) DICHTER ZEOLITH, (Zéolithe rouge d'Aedelfors, H. Aedelith, Kirvan. Kieſeliger Zeolith, Bergmann. Krokalith, Eſtner. Feſſait, Lenz). *ſchnee- milch- gränl- gelbl- röthl-* W., *bläul-* Gr., *fleiſch-* und *ziegel-* R. — *derb, einge-*

ſprengt, *in ſtumpfeckigen*, *kugligen* und *mandelförmigen* St. — Br. *uneben* ins *ſplittrige*, dann *ſchimmernd*; oder *groberdig*, und dann *matt*. — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſchrfk.* — *grob- klein-* und *feinkörnig* abgeſ. — *mehr oder weniger drchſchnd.*, meiſt *nur an den Kanten* — *ritzt den Kalkſpath* — *ſpröde* — *zieml. l. zrſpr.* — *nicht ſnd. ſchwer.*

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie der Stilbit. Nur der Aedelforſser bildet mit Salpeterſäure einen Gallert, der aber nachher verſchwindet, ſo, daſs die Auflöſung vollkommen flüſſig wird. Kieſ. 62 — 69, Kalk 8 — 16, Thon 18 — 20, Waſſer 3 — 4. Bergmann, der von Aedelfors. — Kieſ. 45, Kalk 11, Waſſer 12, Thon 10, Eiſ. 4, Mangan 0,5, beigemengter kohlenſ. Kalk 16, Verl. 1. Laugier, der aus dem Vicentiniſchen.

Wir haben hier den kieſeligen Zeolith von Bergmann, den Krokalith von Eſſner, und den Faſſait von Lenz mit den dichten Zeolithen, die auch in Island vorkommen, verbunden. Die Art haben wir aber mit den Stilbiten nach Hauy's Beiſpiel vereinigt, und nicht, wie Karſten und Hausmann (Entwurf p. 96) mit dem Meſotyp, denn der dichte Zeolith bildet mit Salpeterſäure keinen Gallert, geht in die feinkörnig abgeſonderte Varietät des Stilbits vollkommen über, kommt, ſo viel wie wir Gelegenheit gehabt haben, zu bemerken, mit dieſen vorzugsweiſe vor, ſo daſs aus der Maſſe des weiſsen isländiſchen, des adelforſser, und des tyroler, der blättrige Bruch hervortritt. Die tombakbraune Varietät des Stilbits kömmt auf dieſe Weiſe mit dem ſogenannten Faſſait vor. Indeſſen wollen wir es nicht verhehlen, daſs Stufen aus Faſſa vor uns liegen, wo auch der Analcim mit dem dichten siegelrothen Zeolith (dem Faſſait) vorkömmt, und in dieſen übergeht; wovon unten ein mehreres.

Cronſtedt §. 109. p. 125. dichter weiſser und §. 110. p. 127. hellrother ſpathartiger zum Theil. Wallerius gen. 22. ſpec. 143. b. Zeolithes granularis colore latericio 1. p. 336. Syſt. nat. XII. 3. p. 185. n. 12. Stalactites (Zeolithus) ſpathoſus, rutescens. Bergmann ſvenska Acad. Handlingar. 1784. p. 114. Zeolithe de couleur rouge ou rougeatre 2. p. 48. Kirwan 1. p. 373. Aedelith. Hauy 4. p. 590. Tabl. compar. p. 49. Reuſs 2. 1. p. 416. Mohs 1. p. 367. Eſtner Mineralogie 2. p. 559. tabell. Ueberſ. p. 16. Karſten p. 30. Mehl-Zeol. zum Theil, dichter Zeolith. Brongniart 1. p. 374. Aedelith.

103.

CHABASIN, Boſc D'Antic (Cubicit Wr. zum Theil). *Gräul*-W., *gelbl*-Gr., *röthl*-W. bis *roſen*-R. — Selten *derb*, meiſt kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif T. LIX. f. 186.). Die Kerng. Ein wenig ſtumpfes Rhomboeder, faſt

Würfel, der ſtumpfe Winkel 93° 48′, der ebene Endſpitzwinkel 93° 36′.

2) Trirhomboidaler (trirhomboidal f. 187.) no. 1. als dpp. 3 ſ P. betrachtet, ſind die Stfl. der P. und die Ecken der in Zikzak liegenden gemeinſchaftlichen Grundfl. abgeſt. Neig. der Abſtpfgfl. der Stfl. gegen dieſe 156° 54′. Neig. der Abſtpfgfl. der Ecken gegen die anliegenden Abſtpfgfl. der Stfl. 143° 59′.

3) Disjunctiver (disjoint f. 188.) n. 2. überdies jede Fl. des urſprünglichen Rhomboeders in zwei Fl. getheilt. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen einander 161° 12′, gegen die Abſtpfgfl. der Stfl. 150° 41′. — Die Winkel nur muthmaſslich angegeben.

Bei einigen Kryſtallen ſcheinen die Flächen ſehr ſchwach in der kürzern Diagonale getheilt, und ſo geſtreift, daſs die Streifen von den ſehr ſtumpfen Theilungskanten auslaufend, zwei zuſammenſtoſsenden oder an einander liegenden Stk. des Würfels parallel ſind (Mohs). — Die Kryſt. *über- in-* und *auf-einander* gewachſen — *klein* — ſehr *ſtarkglänzend* von *Glasgl.* — inw. *wenigglänzend* von *Glasgl.* — Br zwiſchen *uneben* und *unvollk. blättr. 3ſ. Drchg.*, parallel mit den Stfl. der Rhomboed. — Brchſt. dennoch *unregelmäſsig* — vom *drchſchnd.* bis *drchſtg.* — *ritzt das Glas ein wenig* — 2,717. H.

Schmilzt vor dem Löthrohr leicht zu einer weiſslichen und ſchwammigen Maſſe. Kieſ. 43. Thon 22,66, Kalk 3.39, Kali und Natron 9.34. Waſſer 21. Vq.

Dieſe Gattung, die früher zu den Zeolithen gerechnet wurde, iſt zuerſt von Hauy beſtimmt. Sie ſondert ſich ſehr beſtimmt von den Zeolithen durch die kryſtalliniſche Struktur, und die Modificationen der Kryſtalliſation, ferner durch Glanz, Härte, Schwere, Verhalten vor dem Löthrohr und Beſtandtheile. Boſc D'Antic hatte die, von Hauy angenommene Benennung für die Kryſtalliſ. no. 2. gewählt, die er beſchrieb. (Journ. d'hiſtoire naturelle 2. p. 181.). Sie iſt von dem Namen eines alten unbekannten Steins, aus dem bekannten orphiſchen Gedichte entlehnt.

Fundort. Die Kryſtalle no. 1. ſehr ſchön auf Feröe, im Mandelſteingebirge, ein ähnliches Vorkommen in Agathkugeln von no. 2. bei Oberſtein in der Pfalz, auch im böhmiſchen Mittelgebirge, bei Faſſa in Tyrol u. ſ. w. Leonhard 3. p. 53.

De l'Isle 2. p. 40. Zéolithe en cubes. Hauy 3. p. 215. Reuſs 2. 1. p. 415. Mohs 1. p. 380. Brochant 1. p. 304. tabell. Ueberſ. p. 16. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 382.

104.

ANALCIM H. (Cubicit Wr. zum Theil), *gräul- röthl-* W. bis ins *fleiſch-* und *blaſs- blut-*

R. — *derb*, undeutlich *nierenförmig* und kryſtalliſ.

(Kerng. ein Würfel (T. LIX. f. 189.). Nur bei dem durchſichtigen nimmt man Spuren von Blättchen wahr, die mit den Fl. des Würfels parallel gehen — integr. Molec. ebenſo).

1) Dreifachenteckter (triépointé f. 190.) der Würfel, an den Ecken mit drei Fl. zugeſp., die Zuſpgfl. auf die Würfelfl. aufgeſ. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. des Würfels 144° 44′ 8″.

2) Trapezoidaler (trapézoidal f. 191.) dpp. 8 ſ. P., 4 ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. ſind, ganz die Geſtalt, und die Winkel des trapezoidalen Leucits (ſ. oben p. 81.) und Granats (p. 85.).

Die Kryſtalle *klein* und *mittler* Gr. *auf einander gehäuft*. Oberfl. *glatt*, *glänzend* und *wenigglänzend* von *Glasgl.* — inw. *wenigglänzend* bis *matt*. — Br. *uneben von kleinem und feinem Korne* — der derbe *etwas undeutlich körnig* abgeſ. — vom *drchſig.* durch *drchſchnd.* (dann glänzend) bis zum *völlig undrchſig* (dann matt) *ritzt das Glas etwas* — *leicht zerſpr.* — 2,244. Vq. 1,996. H.

Schmilzt zu einem Glaſe. Kieſ. 58, Thon 18, Kalk 2, Natron 10, Waſſer 8,5. Vq.

Der Analcim bildet bei Werner, mit dem Chabaſin vereinigt, die Gattung Cubicit. Als eigne

Gattung hat ſie zuerſt Hauy aufgeführt, und ſie iſt durch kryſtalliniſche Struktur, Modification der Kryſtalliſation, Bruch und Schwere hinlänglich geſondert. Zuerſt ward die Gattung durch Dolomieu bekannt, der ſie bei Catanea fand und harten Zeolith nannte. Daſs die durchſichtigen und glänzenden wirklich in die undurchſichtigen und matten einen vollkommenen Uebergang bilden, beweiſt das Vorkommen bei Faſſa. Merkwürdig aber iſt der deutliche Zuſammenhang des dichten fleiſchrothen Zeoliths an dem nämlichen Orte, ſowohl mit dem tombakbraunen Stilbit, als mit dem Analcim. Er bildet in der That einen Uebergang in beide, und beweiſt ſo die innige Verwandtſchaft dieſer beiden durch Kryſtalliſation, Bruch, Glanz, Härte, Schwere, chemiſches Verhalten und Beſtandtheile ſonſt ſo geſonderten Gattungen, die auch das geognoſtiſche Vorkommen theilen.

Fundort. In den Mandelſteingebirgen auf dem Aetna, bei Catanea, bei Dumbarton in Schottland, wo das Vorkommen mit dem bei Faſſa in Tyrol ganz übereinzuſtimmen ſcheint; mit Stilbit, Cubicit, dichtem Zeolith, auſserdem in Steiermark und im böhmiſchen Mittelgebirge. Sehr ſelten bei Andreasberg. (Hausmann nord. Beitr. p. 101.). Leonhard 3. p. 6.

Hauy 3. p. 221. Mohs 1. p. 385. Brochant 1. p. 304. Zéolithe cubique, tabell. Ueberſ. p. 17. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 380.

SARKOLITH nennt Thompſon ein Foſſil, welches von *gelblich* gr. Farbe iſt, in der kryſtalliniſchen Geſtalt mit dem Analcim übereinzuſtimmen ſcheint (er bildet die als zweifelhafter Anhang zum Analcim aufgeſtellte kubooktaedriſche Varietät nach Hauy) — iſt *glänzend* — Br. *blättriger* als der des Analcims — iſt viel *weicher* als der Analcim, wird von ihm und vom Glaſe geritzt — iſt nach Vauquelin viel *leichter* als der Analcim 2,083. nach Karſten und Klaproth aber viel *ſchwerer*. nach dem erſten 2,923, nach Klaproth 2,850. — Schmilzt viel leichter als der Analcim zu einem weiſsen phosphoreszirenden Email — Kieſ. 50, Thon 20, Kalk 4,5, Natron 4,5, Waſſer 21. Vq. enthält alſo viel weniger Natron und viel mehr Waſſer. — Dieſes alles macht die Verbindung des Sarkoliths mit dem Analcim ſehr zweifelhaft. Genauere Unterſuchungen werden beſtimmtere Reſultate liefern. Die groſse Differenz des ſpecifiſchen Gewichts nach Vq. und K. iſt auffallend. Er kömmt in poröſen Laven (Mandelſteingebirge?) bei Montecchio Maggiore, ohnweit Vicenza mit Analcim, Zeolith, Stilbit und Chabaſin vor.

Vauquelin Annal. d. Muſ. 9. p. 241. Karſten p. 102. Tabl. compar. p. 50.

Ein Foſſil, welches wahrſcheinlich hierher gehört, erwähnt Hausmann — Aeuſserl. *gelbl-* innerl. *gräul-*W. — *kuglig*, *kleintraubig* — mit *gekörnter* Oberfl. — Hauptbr. *concentriſch-faſrig*. Querbr. *uneben* — *unvollk. concentriſch ſchaalig* abgeſ., wonach ſich Farbe und Glanz richten, ſo daſs *gelbl-*W. und matt, mit *gräul-*W. und *ſchimmernd* wechſeln — etwas mehr als *halbhart*. — Das *gräul-*W. drchſchnd., das *gelbl-*W. undrchſtg. — Flieſst ſchwer zu einem weiſsen Email. — In dem kugligen iſt zuweilen Bleiglanz eingeſchloſſen. Auf Kalkſpath mit Bleiglanz bei Andreasberg, von Bauerſachs entdeckt.

Hausmann nord. Beitr. 3. p. 102.

105.

KREUZSTEIN Wr. (Harmotome, H.). *Gräul-gelbl-röthl-*W. — *Selten oder gar nicht derb*, kryſtalliſ.

(Kerng. ein Oktaeder mit gleichſchenkl. Dreiecken (T. LIX. f. 194.), welches ſich wieder nach der Richtung zweier Endkanten theilen läſst. Die letztere Theilung iſt deutlicher, als die andern — integr. Molec. ein unregelmäſsiges Tetraeder).

1) Dodekaedriſcher (dodécaèdre f. 195.). Eine gewöhnlich breite, rechtwinkl. 4 ſ. S., an den Enden mit 4 Fl., zieml. ſcharf zugeſp., die Zuſpgſl. auf die Stk. aufgeſ. Neig. der Stſl. gegen

einander 90°, der Zuſpgfl. gegen einander 121° 57′ 56″, Winkel der Zuſpgfl. an der Spitze 72° 5′ 54″. (Die Zuſpgfl. gehören der Kerng.)

2) Partieldecreſcirender (partiel f. 196.) no. 1, die Zuſpgk. über den breiten Stfl. abgeſt. Es entſteht dadurch eine Schärfe, ſtatt der Spitze. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. 123° 41′ 24″.

3) Kreuzförmiger (cruciforme f. 197.). Zwei Kryſtalle no. 1, rechtwinkl., der Breite nach kreuzförmig durch einander gewachſen, ſo, daſs ſie eine gemeinſchaftliche Axe und Zuſpg. haben, und durch die vier breitern Stfl. vier rechte einſpringende Winkel bilden. Auch no. 2. bildet kreuzförmige Zwillingskryſtalle, auf die nämliche Weiſe zuſammengewachſen; nur daſs ſie dann nicht, wie gewöhnlich, in eine gemeinſchaftliche Spitze auslaufen, ſondern ſtatt deſſen ſich oben mit ihren Zuſchrfgk. rechtwinkl. kreuzen. Manchmal wächſt die Abſtpſgfl. no. 2. ſo, daſs die urſprünglichen Zuſpgfl. faſt verdrängt werden (Weiſs).

Daſs dieſes wahre Zwillingskryſtalle ſind, nicht ein bloſser einfacher Kryſtall, welcher an ſeiner Stk., wegen Mangel an Wachsthum ausgeſchnitten erſcheint, ſetzt Hauy mit Recht voraus. Man findet unter den Kryſtallen no. 2, ſolche, bei welchen man den Anfang eines zweiten, den vorigen durchkreuzenden, aus der breiten Stfl. hervortretend, entdeckt (Hauy), ja man hat Kryſtalle no. 1,

~~wo~~ auf der breiten Sſl., an jeder der beiden Endſl. ein kleiner, den erſten rechtwinklich kreuzender Kryſtall, vollſtändig angewachſen iſt, beide aufgewachſene Kryſtalle ſich aber in der Mitte der breitern Sſl. nicht erreichen, ſondern jeder daſelbſt vom andern getrennt, und beſonders zugeſp. ſich endigt (Weiſs). — Ferner, ſpricht für dieſe Struktur, die in anderer Rückſicht ſehr merkwürdige *Streiſung*, die beſonders Weiſs genau unterſucht hat. Wie nur die beiden, über den breitern Sſl. liegenden Zuſpgk., nie die andern abgeſt. ſind, ſo geht auch die *Streiſung der Zuſpſl.* immer nur *parallel mit dieſer Kante*, (iſt ſie abgeſt., ſo iſt daher die Streiſung der Abſtpſgſl. *der Länge nach*). Auf der ſchmalen Sſl. ſetzt ſich die Streiſung von allen 4 Zuſpgſl. fort, woraus die ausgezeichnet *federartige Streiſung* dieſer Bl. entſteht, *die vierfach iſt*, indem der obere und untere Winkel der 6 ſ. Fl. ſich durch Streiſungen wiederholt, die ſich in der Mitte begegnen, und auf der ſtumpfen Ecke aufſtehende, Rhomben zu bilden ſcheinen. Doch iſt dieſe Streiſung nicht immer gleich deutlich, oft kaum wahrzunehmen, wenn man doch die der Zuſpgſl. ſehr deutlich ſieht, wie ich oft bemerkt habe. Die breite Sſl. dahingegen iſt *viel weniger geſtreiſt*, und dann *horizontal*, auch iſt ſie *weniger glänzend*, von *Perlmuttergl.*, die ſchmalen dahingegen *glänzender* von *Glasgl.* Dieſes beweiſst einen vollkommenen Drchg. nach der Richtung der breiteren Stfl. — Daſs es aber eine Zwillingskryſtalliſation iſt, beweiſst die Vertauſchung des Werths der Fl., indem, was in der einen Hälfte die Richtung der breiteren Stfl. iſt, in der andern die Richtung der ſchmalen geworden iſt, welcher Gegenſatz eben das Geſetz der Polarität bei der Bildung der Zwillingskryſtalle darſtellt, wie Weiſs ſcharfſinnig bemerkt. Vergl. Jordan mineral. chem. Beobacht. 1. p. 175.

Inw. *wenigglänzend*, von einem *Mittel zwiſchen Glas- und Perlmuttergl.* — Br. *dicht*, durchs *unebene* ins *kleinmuſchl.* — *drchſchnd.*, in einigen Kryſtallen ins *drchſtge* — *ritzt das Glas ſchwach* — 2,328. H. 2,353. Heier.

Phosphoreszirt im Feuer grünlichgelb. Schmilzt vor dem Löthrohr mit Aufbrauſen. Kieſ. 49, Thon 16, Baryt 18, Waſſer 15. Kl. der kreuzförmige von Andreasberg — Kieſ. 47,5, Thon 19,5, Baryt 16, Waſſer 13,5, Verl. 3,5, der Kryſtall no. 1. von Oberſtein.

Obgleich dieſe Gattung, chemiſch und oryktognoſtiſch ſehr beſtimmt geſchieden iſt, und kaum einen Uebergang in eine andere zeigt, ſo iſt es doch gewiſs, daſs ſie den Zeolithen verwandt iſt. Mit dieſen ſtimmt auch das geognoſtiſche Vorkommen überein. Der Kreuzſtein ward früher, der

Kry-

Kryſtalliſation wegen, zu den Hyacinthen gerechnet.

Fundort. Andreasberg, die kreuzförmige Varietät, ſelten die einzelnen Kryſt., in den Gruben Abendröthe und Simſon, mit Quarz, Kalkſpath, Bleiglanz, Fahlerz, Rothgültigerz, Kupferkies, Schwefelkies, Spatheiſenſtein, brauner Blende; bei Strontian, in Gängen, mit Bleiglanz, Strontian, Zeolith, Kalkſpath; in Kongsberg, nach Esmark, (Schumacher Verz. p. 102.) mit Kalkſpath, Flußſpath, Bleiglanz, gediegenem Silber, an beiden Orten die einzelnen Kryſtalle häufiger. Bei Oberſtein in der Pfalz in den Chalcedon und Achatkugeln der Flötztrappformation. Leonhard 2. p. 113.

Heyer chem. Annal. 1789. 1. p. 112. und Beitr. zu den chem. Annal. 2. p. 36. De l'Isle 2. p. 299. Hyacinthe blanche cruciforme. Kirwan 1. p. 281. Staurolith. Reuſs 2. 1. p. 440. Mohs 1. p. 382. Brochant 1. p. 311. tabell. Ueberſ. p. 17. Karſten p. 30. Brongniart 1. p. 385.

106.

LAUMONIT, Wr. und H. (Zéolithe efflorescente, H. vormals) *milch-* und *ſchnee-*W. — *derb* — und kryſtalliſ.

(Kerng. eine rechtwinkl. dpp. 4ſ. P. Neig. der Fl. beider P. gegen einander an der Grundfl. 98° 12', der Sfl. derſelben P. gegen einander 121°

34′. Theilbar nach der Richtung der gemeinſch. Grundfl. und nach der Richtung der Endſp. parallel mit der kürzern Kante der gemeinſch. Grundfl.).

1) Biſunitairer (biſunitaire). Eine ſchwach geſchobene 4 ſ. S. mit abgeſt. Stk., an den Enden mäſsig ſcharf zugeſchärft, die Zuſchrfgfl. auf die Abſtpfgfl. der ſchärfern Stk. aufgeſ. Neig. der Stfl. gegen einander 139° 6′, der ſchmälern Stfl. gegen die Zuſchrfgfl. 108° 38′, derſelben gegen die Abſtpfgfl. 130° 54′, der Zuſchrfgfl. gegen die Abſtpfgfl., auf welche ſie aufgeſetzt iſt, 119° 12′.

2) Stänglicher — undeutliche S.

Die Oberfl. der Kryſt. *glatt*, *glänzend* von *Perlmuttergl.* — inw. *glänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *blättr. mehrfachen Drchg.*, ſchräge durch die S. gehend, führt auf die Kerng. Querbr. *uneben.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — der derbe, von *grob-* und *klein- länglig- körnig abgeſ. St.* — *drchſchnd. im geringen Grade.* — *Aeuſſerſt leicht zerſpr.* — *ſehr weich* — *auſſerordentlich ſpröde* — *nicht ſnd. ſchwer.*

Löſt ſich in den Säuren zu einem Gallert auf.

Dieſe von Gillet entdeckte Gattung, iſt zuerſt von Werner fixirt. Obgleich dem Stilbit nahe verwandt, iſt ſie doch hinlänglich von ihm geſondert. Vorzüglich abweichend iſt die kryſtalliniſche Struktur. Auffallend iſt das leichte Zerfallen des Foſſils. Der Luft ausgeſetzt, werden die glänzenden Flachen matt, die charakteriſtiſche milchweiſse Farbe geht in eine ſchnee- und gelblichweiſse über, es entſtehen eine Menge Sprünge, und das ganze Foſſil zertheilt ſich in Blättchen und undeutliche Hauten. Man verhindert es, indem man das Foſſil in eine Auflöſung von Gummi taucht.

Fundort. Gillet fand das Foſſil in den Bleigruben von Huelgoët in Baſſebretagne.

Hauy 4. p. 633. Tabl. compar. p. 49. und 195. Brochant 2. p. [illegible]. Karsten p. 32. und 89. Brongniard 1. p. [illegible].

107.

SCHMELZSTEIN, Wr (Dipyr, H. Leucolith, de la Métherie). — *Licht perl* Gr. ins *gräul-W.* — *derb*, kryſtalliſ. in undeutl. S.

(Kerng. eine regulaire 6 ſ. S., die angedeutet wird durch glänzende Blattchen, die man entdeckt, wenn man das Foſſil gegen das Licht hält — integr. Molec. eine gleichſ. 3 ſ. S.)

Inw. *wenigglänzend*, ein Mittel zwiſchen *Glasgl.* und *Perlmuttergl.* — Längenbr. kaum beſtimmbar. Querbr. *uneben von feinem Korne* — *Sehr dünn-* und *gradſtängl.* abgeſ., die Abſodſl. *In die Länge geſtreiſt* und *glänzend* — *drchſchnd.* — *ritzt das Glas* — *ungemein l. zrſpr.* — 2.624. H.

Pulveriſirt und auf glühende Kohlen geſtreuet, phosphoreszirt er ſchwach im Finſtern. Schmilzt leicht mit Aufſchäumen vor dem Löthrohr. Kieſ. 60, Thon 24, Kalk 10, Waſſer 2, Verl. 4. Vq.

Iſt von Lelièvre und Gillet-Laumont entdeckt, und von Hauy als eine eigne Gattung aufgeſtellt. Er hat beim erſten Anblick, durch die Struktur der abgeſonderten Stücke, viel Aehnlichkeit mit dem Pyknit. Aber Farbe, Glanz, Schwere, chemiſches Verhalten und Beſtandtheile ſondern ihn hinlänglich. Wenn er gleich in dieſen Eigenſchaften den übrigen Gattungen aus der Familie des Zeoliths ſich nähert, ſo ſcheint er doch auf eine merkwürdige Weiſe durch ſein geognoſtiſches Vorkommen abzuweichen.

Fundort. Ohnweit Mauléon. Sein geognoſtiſches Vorkommen iſt zwar nicht hinlänglich bekannt, doch ſcheint er in einer Gebirgsart eingewachſen vorzukommen. Leonhard 1. p. 110.

La Métherie théorie de la terre 2. p. 295. Hauy 3. p. 300. Reuſs 2. 3. p. 630. Brochant 2. p. 503. Karſten p. 32. Brongniart 1. p. 384.

108.

NATROLITH, Wr. *Gelbl*-W., *ocker*-Glb. und *licht gelbl*-Br. In einem Stücke finden ſich *mehrere Farben zugleich* in nierenförmigen parallelen Streifen, *derb* und *nierenförmig* mit *drüſiger Oberfl.*, welche aus kleinen Kryſtallen beſteht — nach Werners Vermuthung Linſen oder Tafeln, die auch wir annehmen möchten; nadelförmige, die Hauy annimmt, ſind uns nicht vorgekommen — *wenigglänzend* — Br *ſehr zart* und *büſchelförmig aus einanderlaufend faſrig* — Brchſt. *keilförmig* — zeigt *grob- und kleinkörnige* Abſnd., durch die aus einem Punkte auslaufenden Faſern gebildet, dieſe werden wieder von *dünn- krumm- und concentriſch-ſchaaligen* durchſchnitten, nach welchen letzteren ſich die Farbenzeichnung richtet — *ſtark an den Kanten drchſchnd.* — *ritzt das Glas* (iſt härter als der Stilbit) — *l. zrſpr.* — 2,200. Kl. 2,289. Selb.

Schmilzt ſchwer, und ohne Aufwallen zu einem ſchwärzlich-grünen Glaſe. Kieſ. 48, Thon 24,25, Natrum 16,5, Eiſ. 1,75, Waſſer 9, Verl. 0,5. Kl.

Man kann nicht leugnen, daſs dieſe Gattung dem Zeolith verwandt iſt. Indeſſen wird ſie durch die ganz eigenthümliche und immer vorkommende Farbenzeichnung in Verbindung mit Bruch, Abſonderung und Härte, ſo wie durch chemiſches Verhalten und Beſtandtheile geſondert. Eine Bemerkung von Leonhard, Merz und Kopp, macht es wahrſcheinlich, daſs die dioktaedriſche Varietät (eine dünne rechtwinkl. 4 ſ. S. 4 ſ. zugeſp.) die Brand und Laine in der Sammlung des Hrn. Selb wahrgenommen haben, nur eingewachſene wahre Meſotypkryſtalle waren, welches auch von der nadelförmigen Varietät gelten mag, die Hauy annimmt.

Fundort. Bei Hohentwiel im Würtembergiſchen in einem Kegelgebirge, deſſen Maſſe doch wohl nicht ganz richtig als ein Porphyrſchiefer betrachtet wird — (Eher möchte man es als eine Art Wacke anſehen.) In den Spalten, Klüften und Höhlungen als kleine Gangtrümmer, auch eingeſprengt und angeflogen. Leonhard 2. p. 247.

Reuſs 4. p. 152. Mohs 1. p. 365. tabell. Ueberſ. p. 15. Karſten p. 36. Tabl. compar. p. 64. und 227.

109.

LASURSTEIN (Lazulith, H.). *Laſur*-Bl. von allen Graden der Höhe, das dunkle nähert ſich dem *ſchwärzl*-, das blaſſe dem *ſmalte*-Bl. — Man findet auch Uebergänge in *berliner*-Bl. — *derb*, *eingeſprengt*, vielleicht höchſt ſelten *kryſtalliſ.* (Guyton nennt ein Dodekaeder mit Rautenfl. Alſo eine Granatkryſtalliſ. Annal. d. chim. no. 208. p. 60.) — inw. *wenigglänzend*, faſt *ſchimmernd* — Br. *uneben von ſeinem Korne*, zuweilen mit einer Neigung zum *unvollk. blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck., nicht ſond. ſchrfk.* — *wenig an den Kanten drchſchnd.* — *Ritzt das Glas und giebt an einigen Stellen mit dem Stahle Funken* — *ſpröde* — *l. zerſpr.* — 2,761. Briſſon. 2,959. K.

In einer geringen Hitze behält er die Farbe, in einer ſtärkeren ſchmilzt er zu einer gelblichſchwarzen Maſſe, in dem höchſten Feuergrad verändert er ſich zu einem weiſslichen Email. Nach der Calcination löſt er ſich in Säuren zu einem Gallert auf. Kieſ. 46, Thon 14,5, Kalk 28, Gips 6,5, Eiſ. 3, Waſſer 2. Kl.

Eine ſonſt ſehr iſolirte Gattung, die aber, durch die ſpätern nahe verwandten, an Intereſſe gewonnen hat. Die Kryſtalliſation iſt zweifelhaft. Charakteriſirend für ihn ſcheint in der That der, ſchon den ältern Chemikern bekannte, Kalk und Gipsgehalt. Die frühern Mineralogen glaubten ihn durch Kupfer gefärbt, bis Marggraf (chym. Schriften 1. p. 130.) bewieſs, daſs er wohl Eiſen, aber kein Kupfer enthielt.

Fundort. In Perſien, in der Bucharei, am Baikalſee im körnigen Kalkſtein, oft mit Glimmer und faſt immer mit Schwefelkies, in Tibet. Leonhard 2. p. 193. der neapolitaniſche iſt Hauyn.

Cronſtedt §. 109. 2. blauer mit Silber und Eiſen gemiſchter Zeolith. Wallerius gen. 22. ſpec. 144. Zeolithes particulis ſubtiliſſimis, colore albo et caeruleo, argentum continens, Lapis Lazuli Syſt. nat. XII. 3. p. 165. no. 12. Cuprum? (Lazuli) caeruleum ſcintillans. De l'Iſle 2. p. 49. Hauy 3. p. 182. Reuſs 2. 1. p. 436. Mohs 1. p. 387. Brochant 1. p. 313. tabell. Ueberſ. p. 19. Karſten p. 41. Brongniart 1. p. 367.

110.

HAUY'N, Neergaard (Latialith, Gismondi, Saphirin, Noſe). *Himmel-*, einerſeits ins *lichte berliner*-Bl., andererſeits ins *ſeladon*-Grn. Wenn man durchſieht, ſind die Farben alle etwas *Gr.* — *eingeſprengt*, in *gröſseren* oder *kleineren*, meiſt *eckigen* Körnern — auch *kryſtalliſ.* Die kryſtalliniſche Struktur wird durch einige Drchg. angedeutet, aber die Kleinheit der Stücke erlaubt es nicht, ſie zu beſtimmen.

1) Dodekaedriſcher. Das Granatdodekaeder.

2) Undeutlich kryſtalliſirt, die Kleinheit, erlaubt bei den übrigens ſtarkglänzenden Fl., keine Beſtimmung.

— Inw. *glänzend* von *Glasgl.* — Br. *unvollk. muſchl.* ins *ſplittr.* und *verſteckt blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *halb drchſig.* und *drchſig.* — *ritzt das Glas, den Feldſpath, und ſelbſt etwas wenig den Quarz* — *l. zrſpr.* — 3,333. Gismondi. 3,100. Neergaard.

Unſchmelzbar, und verändert die Farbe nicht. Mit Säuren bildet er einen weiſsen durchſcheinenden Gallert — Kieſ. 30, Thon 15, Gips 20.5, Kalk 5, Kali 11, Eiſ. 1. Spuren von Schwefelwaſſerſtoff Verl. 17.5. Vq.

Dieſes Foſſil ward zuerſt von Gismondi entdeckt. Es iſt ein merkwürdiges Foſſil, welches in der That alle Aufmerkſamkeit verdient, obgleich die Kleinheit der Körner und Kryſtalle bis jetzt alle genauere Unterſuchungen verhindert hat. Faſt in nichts, als in der Farbe, ſtimmt der Hauyn mit dem Laſurſtein überein; aber grade dieſe iſt, bei der überraſchenden Uebereinſtimmung in den Beſtandtheilen, hier für die oryktognoſtiſche Verwandtſchaft entſcheidend. Der bedeutende Verluſt rührt, nach Vauquelins, ſehr wahrſcheinlicher, Vermuthung vom Waſſer her, das allen den Foſſilien, die mit Säuren einen Gallert bilden, eigen iſt. Wäre aber das Entwichene alles Waſſer, ſo würde dieſes, bei der bedeutenden Härte des Foſſils, eine merkwürdige Abweichung von dem Laſurſtein ſeyn. Weniger bedeutend dürfte es ſcheinen, daſs hier Kali vorkömmt, ſtatt des Natron bei dem Laſurſtein; denn dieſe einander ſo nahe ſtehenden Subſtanzen, wechſeln öfters bei ſehr verwandten Gattungen. Getrennt wird die Gattung beſtimmt durch Bruch, Glanz und Härte, und beſonders durch das ganz abweichende geognoſtiſche Vorkommen. Die genauere Kenntniſs dieſes Foſſils verdanken wir Bruun Neergaard. Daſs das Andernacher Foſſil, welches Cordier früher zum Spinell rechnete (ſiehe oben p. 28.), welches Noſe unter dem Namen, Saphirin, aufführt, und von welchem er eine Menge, doch nur unbeſtimmt angegebener, Kryſtalliſ. nennt, hierher gehört, leidet unſerer Meinung nach, keinen Zweifel. Omalius de Halloy (Gehlens Journ. f. Chem., Phyſ. und Miner. 5. 2. p. 246.) hat die Einerleiheit des italieniſchen Hauyn und des Andernacher Foſſils zu zeigen geſucht. Hauy dahingegen verbindet ſie nur zweifelhaft. Schon ſehr frühe war man auf dieſes Foſſil aufmerkſam, wie Noſe zeigt. Auch Ferber nennt einen blauen Schörl im Andernacher Baſalt. (Briefe mineral. Inhalts p. 46.). Die dodekaedriſche Varietät iſt daher.

Fundort. Eingewachſen in den Baſalt der Flötztrappformation bei Albano und Fraſcati mit Glimmer, Augit, Leucit und Veſuvian. Eben ſo in den Baſalt bei Andernach.

Mineral. Studien von Nöggerath p. 162. Saphirin, Neergard, in Gehlens Journ. f. Chem., Phyſ. u. Miner. 4. 3. p. 417. Tabl. compar. p. 62, u. 223.

III.

LAZULITH, Wr. (Siderit, Moll). *Indig- himmel- berliner-*, ins *ſmalte*-bl. — *derb, eingeſprengt* — und ſehr ſelten kryſt.

(Die Kerng. ſcheint ein wenig vrſchbn. Prisma zu ſeyn).

1) Prismatiſch - nadelförmige S., die 4 ſ. zu ſeyn ſcheinen, nach Leonhard 4 ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind.

Die Kryſtalle äuſserſt *klein* und *undeutlich.* — Die Oberfl. theils *glatt*, theils *ſchwach in die Länge geſtreiſt.* — Aeuſserl. *glänzend* von *Glasgl.*, inw. *wenigglänzend*, oft nur *ſchimmernd* — Längenbr. *unvollk. blättr. 2ſ. Drchg., faſt rechtwinkl. ſich ſchneidend*, oft ſo undeutlich, daſs er ins *unebene* übergeht — Querbr. ſtets *uneben* — Brchſt. *unbeſt. eck., zieml. ſchrfk.* — zuweilen *kleinkörnig*, ſeltener *dünnſchaal.* abgeſ. — *undrchſig. bis an den Kanten drchſchnd.* — *ritzt das Glas ein wenig* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — *nicht ſnd. ſchwer.*

Wird vor dem Löthrohr grau und locker, ohne zu ſchmelzen. Thon 66, Talk 18, Kieſ. 10, Kalk 2, Eiſ. 2,50. Trommsdorf.

Die Gattung des Lazuliths iſt zuerſt von Werner feſtgeſtellt. Sie iſt, wie ſchon Klaproths frühere Analyſe (Beitr. 1. p. 197.) bewieſs, weſentlich von dem Laſurſtein verſchieden, und weiter von ihm entfernt, als der Hauyn. — Auch die kryſtalliniſche Struktur, Farbe, Glanz, Bruch, Härte, ſondern ihn. Leonhard hat gezeigt, daſs man ein von dieſem völlig verſchiedenes, dem

Quarze angehöriges Foſſil, mit dem baierſchen Lazulith verwechſelt hat (vergl. oben p. 119.). Bernhardi hat aber gegen Leonhard in ſo fern Recht, daſs die baierſchen Mineralogen ihren Lazulith wirklich Siderit genannt haben; ja dieſe Benennung iſt ſogar zuerſt dem blauen Quarz von Golling auf eine *beſtimmte Weiſe* von Leonhard zugetheilt. — Die Beſchreibung von Freiesleben, die als Grundlage der Nachforſchungen der baierſchen Naturforſcher diente, gilt offenbar dem Lazulith. Die Abweichungen in der Beſtimmung der Kryſtalle iſt aus der Undeutlichkeit derſelben vollkommen erklärbar. —

Fundort. Salzburg bei Werfen mit Quarz und Spatheiſenſtein in den Klüften des Uebergangsthonſchiefers, Vorau in Steiermark mit Quarz im Glimmerſchiefer, Schwatz in Tyrol, ein ähnliches Vorkommen. Leonhard 2. p. 192.

Stütz neue Einricht der k. k. Naturalienſamml. zu Wien p. 49. Unächter Laſurſtein — Reuſs 2. 1. p. 440. Mohs 1. p. 425. Brochant 1. p. 315. Freiesleben Molls Jahrbüch. 3 p. 370. Mielichhofer Molls Annal. 2 3. p. 416. tabell. Ueberſ. p. 19. Bernhardi in Gehlens Journ. f. Chem. und Phyſ. 2. 1. p. 204. Leonhard, daſelbſt 8. 1. p. 101. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 369.

112.

BLAUSPATH, Wr. (Feldſpath bleu, H. ſplittriger Lazulith, K.) faſt immer *licht ſmalte-him-*

mel-Bl., ſelten ins *apfel*-Grn. — Aus dem *ſmalte*-Bl., zuweilen *ins milch* W. — *derb, eingeſprengt* — *wenigglänzend* ins *Glänzende* — Br. *unvollk. blättr. 2ſ Drchg.*, der eine deutlich, Spuren von einem dritten, häufiger *aus dem blättr.* ins *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *wenig ſchrfk.* — *im geringen Grade drchſchnd.* — *ritzt das Glas* — *giebt mit dem Stahle Funken* — *giebt einen ſchneeweiſsen Strich* — 3,046 Kl. 3,060. K.

Unſchmelzbar vor dem Löthrohr, wird aber locker und verliert die Farbe. Thon 71, Kieſ. 14. Talk 5, Kalk 3, Waſſer 5, Kali 0,25, Eiſ. 0,75. Kl.

Die Gattung iſt zuerſt von Werner fixirt. Sie iſt auf der einen Seite dem Feldſpath, auf der andern Seite dem Lazulith verwandt. Früher ward ſie von Werner zum dichten Feldſpath gerechnet. Sie unterſcheidet ſich aber durch die hier charakteriſtiſche Farbe, durch den Bruch, den Strich durch das chemiſche Verhalten und die Beſtandtheile. Karſten hat ſie mit dem Lazulith, als Art, verbunden, mit welchem ſie in Rückſicht der Beſtandtheile und der Farbe übereinſtimmt, aber ſelbſt die unvollſtändigen Verſuche, die die Kleinheit der Kryſtalle des Lazuliths erlaubte, führten offenbar auf eine kryſtalliniſche Stuktur, die von derjenigen des Blauſpaths abweicht. Wahrſcheinlich werden fortgeſetzte Nachforſchungen mehrere

Mittelglieder und verwandte Bildungen entdecken laſſen, durch welche das oryktognoſtiſche Verhältniſs des Laſurſteines, Hauyn's, Lazuliths und Blauſpaths, ſowohl gegen einander als gegen den Feldſpath in ein helleres Licht geſetzt werden wird.

Fundort. Krieglach in Steiermark, eingewachſen in Quarz mit ſilberweiſsem Talk in angeflogenen Blättchen. Leonhard 1. p. 261. unter dem dichten Feldſpath.

Wiedemann Bergm. Journ. 1791. p. 345. als ein noch zweifelhaftes Foſſil. Kirvan 1. p. 339. unter dem dichten Feldſpath als Felsit. Hauy 2. p. 615. Tabl. compar. p. 60. und 218. Reuſs 2. 1. p. 366. unter dem dichten Feldſp. Mohs 1. p. 421. ebenfalls. Brochant 1. p. 367. ebenfalls, tabell. Ueberſ. p. 19. ebenfalls. Karſten p. 46. Chierici. Molls neue Jahrb. 1. 3. p. 467. Brongniart 1. p. 360.

113.

FELDSPATH.

a) ADULAR, Pini, (Feldſpath nacré, H. opaliſirender Feldſpath, K.). *Grünl-*, ſelten *grünl-* und *milch-*W., zuweilen dem *ſpargel-*Grn. nahe. Zeigt ſtellenweiſe *einen Silberſchein* (Mondſtein) und *iriſirt* oft — *derb*, kryſtalliſ.

(Kerng. ein unregelmäſsiges Parallelipipedum (T. XLVIII. f. 78.) Neig. der ſchmalen Sſl. gegen die Grundfl. 90°, der breiten gegen die eine Grundfl. 68° 31′ 43″, gegen die andere alſo 111° 28′ 17″. Die mit der ſchmälern Stfl. und der Grundfl. parallellaufenden Schnitte ſehr deutlich, die übrigen nur durch ein Schillern vor einem lebhaften Lichte — integr. Molec. eben ſo).

1) Binairer, (binaire f. 79.). Ein vollk. verſchobnes Hexaed. kann auch als eine ſtark verſchobne niedrige 4 ſ. S., mit ſchief angeſetzten Endfl. angeſehen werden. Neig. der Stfl. gegen einander 60°. Neig. einer ſtumpfen Stk. gegen die Grundfl. 115° 0′ 8″, der an dieſen Stk. angrenzenden Stfl. gegen dieſelbe 111° 28′ 17″, der an der gegenüber ſtehenden Stk. angrenzenden Stfl. gegen dieſelbe 68° 31′ 43″. (Die breiteren Stfl. und die Grundfl. gehören der Kerng.)

2) Unitairer, (unitaire f. 80.) eine weniger verſchobne, vollk. 4 ſ. S. mit ſchief angeſetzten Endfl. Neig. der Stfl. gegen einander, und der breiteren Stfl. gegen die Grundfl. 90°, der ſchmaleren Stfl. gegen dieſelbe 99° 41′ 8″. (Die Stfl. gehören der Kerng., und zwar die breitere der Stfl., die ſchmälere aber der Grundfl. derſelben).

3) Prismatiſcher (prismatique f. 81.). De l'Isle var. 1. — no 1. die gegenüberſtehenden ſcharfen Stk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die Stfl. 120°.

4) Ditetraedriſcher, (dietraèdre f. 82.) De l'Isle var. 6. — no. 1. an den Enden zugeſchrſt, die Zuſchrfgſl auf die gegenüberſtehenden ſtumpfen Stk. aufgeſ. Neig. der Zuſchrfgſl gegen einander 128° 55′ 40″, der Zuſchrfgk. gegen die angrenzende Stk. 90°, der einen Zuſchrfgſl. gegen die Stk., auf welche ſie aufgeſ. iſt 116° 4′ 12″, der andern 115° 0′ 8″. (Die breite Stſl. und die eine Zuſchrfgſl. gehören der Kerng.) Die durch Decreſcenz entſtandene Zuſchrfgſl., pflegt oft in dieſer und den folgenden Varietäten zu wachſen, verdrängt dann die übrigen, und aus dieſer Varietät entſteht dann eine der erſten ähnliche.

5) Bibinairer, (bibinaire f. 83.) die S. no. 5. nur das die Abſtpfgſl. ſtark gewachſen ſind (alſo eine 6 ſ. S.), mit zwei gegenüberſtehenden breiteren (die Abſtpfgſl. no. 3.) und vier ſchmäleren Stſl. zugeſchrft, ſo daſs die Zuſchrfgſl. auf die ſcharfen Stk. ſchief aufgeſ. ſind. De l'Isle var. 2, 3. 4. 5. — (Die breiteren Stſl. gehören der Kerng.)

6) Quadridecimaler, (quadridécimal T. XLIX. f. 84.) De l'Isle Schorl blanc 2. p. 409 var. 2. — no. 5. an den Stk., die die breiteren Stſl. einſchlieſsen, abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgſl. gegen die breiteren Stſl. 150.

7) Dihexaedriſcher, (dihexaèdre f. 85.) De l'Isle var. 7. — no. 5. die an beiden Endſl. einander ſchräge gegenüberliegenden zwei Ecken der

gröſsern Zuſchrfgfl. und der ſpitzen Stk., auf welche ſie aufgeſ. ſind, abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die entferntere kleinere Zuſchrfgfl. 99° 41′ 8″, gegen die angrenzende kleinere 150° 45′ 28″. Die Zuſchrfgk. läuft mit der Kante dieſer Abſtpfg. und der gröſsern Zuſchrfgfl. parallel. (Die kleinere Zuſchrfgfl. in dieſer, wie in den nachfolgenden Varietäten, gehören der Kerng.).

8) **Sechsdecimaler** (ſexdécimal f. 86.), De l'Isle var. 8. — no. 7. die Kante, die die gröſsere Zuſchrfgfl. mit der breitern Stfl. macht, ebenfalls abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die kleinere Zuſchrfgfl. 124° 15′ 51″, gegen die breitere Stfl. 116° 21′ 36″.

9) **Didekaedriſcher** (didécaèdre f. 87.) De l'Isle var. 9. — no 8. die Stk., welche die breiteren Stfl. einſchlieſsen, abgeſt.

10) **Decidodekaedriſcher** (décidodécaèdre f. 88.) no. 9, wo die Abſtpfgfl. an den beiden einander ſchräge gegenüberſtehenden Ecken der gröſsern Zuſchrfgfl. und der ſpitzen Stk. (no. 7. 8. 9), ſo heranwachſen, daſs ſie die Zuſchrfgfl., an welche ſie angrenzen, ganz verdrängen, alſo ſelbſt neue bilden, die durch Gröſse und Winkel ſich ſehr von den angrenzenden unterſcheiden, auſserdem die Kante der kürzern Zuſchrfgfl. und der breiteren Stfl. abgeſt. De l'Isle 18. 19. 20. Neig. der neuen

Abſtpfgſl. ſowohl gegen die kürzere Zuſchrfgſl. als gegen die breitere Stſl. 135°.

11) Kernverrathender (apophane f. 89.) no. 6, nur das die breiteren Stſl. ſchmäler ſind, die Zuſchrfgk. und die gemeinſchaftl. Ecken derſelben abgeſt. Neig. der Abſtpfg. der Zuſchrfg. gegen die kürzere Zuſchrfgſl. 145° 8′ 36″, gegen die gröſsere 164° 41′ 8″.

12) Normaldecreſcirender (ſynoptique f. 90.) no. 8, die Kante der kürzern Zuſchrfgſl. und der breiteren Stſl. und die Zuſchrfgk. abgeſt. Dieſe Varietät enthält alle Modificationen der vorhergehenden vereinigt.

Die Dimenſionen der Fl. variiren bei den meiſten Varietäten, ſo, daſs es ſchwer wird, ſie wieder zu erkennen. Wenn die kürzern Zuſchrfgſl. von no. 10. ſich verlängern, ſo bilden ſie mit der breiteren Stſl. der S. eine rechtwinkliche Säule, und die Abſtpfg. der Kante der kürzern Zuſchrfg. und breiteren Stſl., erſcheint dann nicht ſelten, als Abſtpfg. der Stk. dieſer neuen S. Dieſes gab De l'Isle Anlaſs, viele ſolche Modificationen für neue Varietäten anzuſehen. Ueberhaupt erfordern wenige Kryſtalle eine ſo genaue und vergleichende Unterſuchung, um in ihrem Zuſammenhang begriffen zu werden, als die Feldſpathkryſtalle. Wenn auch die von Hauy gewählten Decreſcenzgeſetze nicht immer die einfachſten ſind, und wenn ſich auch, nach einer andern Anſicht, ein gröſseres Licht über ihren Zuſammenhang verbreiten läſst, ſo verringert dieſes ſein Verdienſt in der Entwickelung keineswegeſ. Die Darſtellungsart des Hrn. Weiſs, die viel empfehlendes hat, hängt zu genau mit ſeiner ganzen Anſicht der Kryſtallbildung zuſammen, als daſs ſie ſich hier entwickeln lieſse.

13) Halbgedrehter (hémitrope), De l'Isle var. 10 — 16. Es iſt ſchwer, und ohne genaues Studium kaum möglich, ſich von der mannichfaltig wechſelnden Hemitropie des Feldſpaths eine deutliche Vorſtellung zu machen. Die Hauptmodificationen beruhen, nach Hauy's Darſtellung, auf folgenden Umſtänden. —

a) Wenn man ſich die Theilung parallel mit der einen ſchmälern obern, und ihr entgegenſtehenden untern Endk., alſo durch die groſse Diagonale der breiteren Sſfl. der Kerng. gehend, denkt. Die eine Hälfte denkt man ſich ferner ruhend, während ſich die andere umdreht. Stellt man ſich auf dieſe Weiſe die sexdecimale Varietät no. 8. vor, ſo aber, daſs ihr die Abſtpfgfl. der Kante der gröſsern Zuſchrfgfl. und der breiteren Sſfl., oben an der einen, und unten an der ſchräg gegenüber liegenden Seite, ferner die an der gröſsern Sſfl. angrenzende, und unter der kürzern Zuſchrfgfl. liegende Sſfl. fehlen, dieſer Kryſtall aber dann, noch ſo verändert, daſs die kürzeren Zuſchrfgſl. mit der breiteren Stſl. eine rechtwinkl. S. bilden, ſo hat man die Grundlage zu einer Hemitropie, die bei Baveno vorkömmt. — Nämlich dieſer Kryſtall ſtellt nun eine rechtwinkl. 4 ſ. S. vor, an den Enden zugeſchärft, die Zuſchrfgſl. auf die gegenüberſtehenden Stk. ſchief aufgeſ., eine dazwiſchen liegende Ecke und anliegende Kante oben, die gegenüber liegenden unten abgeſt. Zwei Stſl. der S. ſtellen die Grundſl. der Kerng. vor, zwei andere die zwei Stſl., durch die Verrückung der Dimenſionen bilden aber die zwei übrigen Stſl. der Kerng. diejenige Zuſchrfgſl. (oben und unten), deren Kante nicht abgeſt. iſt. Dieſen Kryſtall nun denkt man ſich getheilt, ſo, daſs die Theilung durch zwei ſich gegenüber ſtehende Stk. der S. geht, alſo die Zuſchrfgſl. mitten durchſchneidet, und nun die eine Hälfte umgedreht. Die einſpringenden Winkel, die dadurch entſtehen, ſind faſt immer dadurch, daſs die Kryſtalle eingewachſen, unſichtbar. (T. XLIX. f. 91. 92.).

b) Wenn die Theilung parallel mit der ſchmälern Stſl. der Kerng. geſchieht. Dieſe ſtimmt überein mit der breiteren Stſl. der S. der Kryſtalle von no. 5 — 10. Nun ſtelle man ſich die bibinaire Varietät vor, aber ſo, daſs die Kanten der kürzern ſowohl als breiteren Zuſchrfgſl. mit der breiteren Stſl. abgeſt. ſind. Die 6 ſ. S. dieſer Kryſtalliſ. denkt man ſich ſo getheilt, daſs die Theilung durch die beiden einander gegenüberſtehenden ſcharfen Stk., alſo parallel mit den breiteren geſchieht, wodurch die Zuſchrfgfl. in der Mitte getheilt werden, und nun die eine Hälfte umgedreht. Der Kryſtall bleibt dadurch faſt wie er war, weil die Winkel der kürzern und breiteren Zuſchrfgfl. faſt die nämlichen ſind, nur daſs die Abſtpfgfl. der Kante der Zuſchrfgfl. und der breiteren Stfl. ihre Stellen vertauſchen, und erkennbar werden, weil ihre Neig. gegen die breitere Stfl. verſchieden iſt. Statt der Kante nämlich, die vor der Theilung die kürzere Zuſchrfgfl. mit der breiteren Stfl. verband, und deren Winkel gegen dieſe 135° war, wird ſich nach der Theilung die Kante da befinden, die ſonſt die breitere Zuſchrfgfl. mit der breiteren Stfl. verband, und deren Winkel gegen dieſelbe 116° 21′ 36″ ausmacht. Ferner, da es bekannt iſt, daſs die kürzere Zuſchrfgfl. allein mit der Grundfl. der Kerng. übereinſtimmt, dieſe aber eben den deutlichſten Drchg. hat, ſo wird, nach der Hemitropie, die Hälfte jeder Zuſchrfgfl. einen deutlichen Drchg. zeigen, die andere nicht (T. I. f. 93).

c) Wenn die Theilung parallel mit der Grundfl. der Kerng. geht. Die decidodekaedriſche Varietät (no. 10.), ſo verlängert, daſs die kürzere Zuſchrfgfl. als Stfl. einer rechtwinkl. 4 ſ. S.

erſcheint, die Abſtpfgſl. dieſer Zuſchrfg. und der breiteren Stſl. alſo, als Abſtpfg. der Stk. der 4 ſ. S., und nun getheilt der Länge nach durch die Mitte der breiteren Stſl., alſo parallel mit der ſchmälern, (die mit der Grundſl. der Kerng. übereinſtimmt). Es entſteht dadurch eine platte, rechtwinkl. 4 ſ. S., an dem einen Ende ſehr flach zugeſchrſt, die Zuſchrfgſl. auf die ſchmälern Stſl. aufgeſ., alle Ecken ſo ſtark abgeſt., daſs die Abſtpfgſl. ſich berühren, an dem andern Ende einſpringend zugeſchrſt, die Ecken ausſpringend, aber mit je zwei und zwei ſehr ungleichen Fl. zugeſchrſt; alle Stk. abgeſt. (T. L. f. 94. 95.).

Auſserdem findet man je zwei und zwei und mehrere Feldſpathkryſtalle, meiſt von der ditetraedriſchen Varietät (no. 4.), die ſich durchkreuzen, und es ſind dann oft je vier und vier mit einem ihrer Enden mit einander verbunden und durch einander gewachſen, ſo, daſs ſie ein Kreuz bilden, daſs aus vier Dreiecken zuſammengeſetzt iſt, welche um einen gemeinſchaftlichen Punkt vereinigt, und eins über das andere etwas erhaben ſind.

Die Kryſtalle *mittler* Gr. *groſs* und *ſehr groſs*, oft Druſen bildend. — Die Stſl. der S. *der Länge nach geſtreift*. — Aeuſserl. *glänzend*, auf den glatten Zuſchrfgſl. *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, theils dem *Fettgl.*, theils dem *Perlmuttergl.* nahe. —

Der Hauptbr. *ſtarkglänzend*, der Querbr. *glänzend* und *weniggl.* — Hauptbr. *grad*- und *vollk. blättr. 2ſ. Drchg.*, *rechtwinkl. ſich ſchneidend*, (der eine geht, wie gezeigt iſt, parallel mit den beiden breiten Stfl. der Kryſtalle, der andere mit den einander ſchräge gegenüberſtehenden Zuſchrfgfl.), die zwei Drchg werden, von *einem dritten, undeutlichen* geſchnitten, ſo daſs die Brchſt. *rhomboidal* werden. Querbr. *klein-* und *unvollk. muſchl.* — Zeigt oft Anlage zu *dick-* und *gradſchaalig* abgeſ. St. — *halbdrchſig.* (Str. Br. *dpp.*, doch iſt die Richtung unbekannt, weil die Beobachtung nur durch geſchliffene Stücke angeſtellt wurde) *drchſchnd.* — *ritzt das Glas, giebt mit dem Stahl Funken*, doch ſchwer, etwas härter, als der gemeine Feldſpath — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,496 — 2,554 Kirvan.

Phosphoreszirt durch Aneinander-Reibung. Schmilz zu einem weiſsen Email. Kieſ. 64, Thon 20, Kalk 2, Kali 14. Vq. Die ältern Analyſen von Morell, Weſtrumb u. ſ. w. ſind durch dieſe überflüſſig geworden.

Dieſe ſehr bezeichnete Art ward zuerſt von Pini bei St. Gotthard entdeckt, und bald, wie von Werner und Struve, als eine eigne Art angeſehen. Sie iſt durch Farbe, Glanz, Durchſichtigkeit, muſchlichen Querbruch, vollkommenere kryſtalliniſche Struktur hinlänglich geſchieden, und verhält ſich zu den übrigen Arten der Gattung, wie der Bergkryſtall zum Quarz. — Dahingegen iſt die Trennung des Mondſteins von dem Adular, als Unterart, oder Art, vollkommen überflüſſig.

Fundort. Baiern, Salzburg, Tyrol, Dauphiné; vorzüglich ausgezeichnet aber auf den höchſten Punkten des St. Gotthards und der Savoyer Alpen, am erſtern Orte, beſonders bei Stella, wo ihn Pini entdeckte, auf einem Lager in Gneus, vielleicht aber doch in einer ſehr alten Gangmaſſe, wie die Feldſpathe ſich zu bilden pflegen, wofür die reine Kryſtalliſation die Druſenbildung und die Begleitung zu ſprechen ſcheinen. Er kömmt nämlich mit Quarz, gemeinem Feldſpath, Bergkryſtall, Schörl, Sphene, Asbeſt, Epidot, häufig mit Chlorit überzogen vor. Leonhard 2. p. 271. 3. p. 65.

Pini miner. Beobacht. über St. Gotthard p. 67. u. p. 168. Werner, Cronſtedt p. 151. Struve Bergm. Journ. 1790. p. 269. De l'Isle 2. p. 495. Pierre de lune, mit dem gemeinen Feldſpath. Kirwan 1. p. 434. Hauy 2. p. 677. mit dem gemeinen Feldſpath. Reuſs 2. 1. p. 379. Mohs 1. p. 394. Brochant 1. p. 372. tabell. Ueberſ. p. 18. Karſten p. 34. Brongniart 1. p. 378. Feldſpath Adulaire.

b) LABRADORSTEIN, Wr. (Feldſpath opalin, H. Labrador-Feldſpath, K.). Meiſt *licht* und *dunkel aſch-* und *rauch-*, in den lichten Abänderungen ins *gelbl-* Gr. Stellenweiſe auch bunte Farben, die

die deutlicher oder undeutlicher hervortreten, je nachdem man ihn gegen das Licht und Auge hält, die Hauptfarben ſind *blaue*, *gelbe* und *grüne*, und die Suite fängt an mit *viol-* ins *laſur-*, *berliner-*, *himmel-*, *ſmalte* Bl., von dieſem ins *ſpan-*, *ſmaragd-*, *oliven*, *gras-*, *piſtazien-*, ſelten ſelbſt in *zeiſig* Grn., aus dieſem in *ſchwefel-*, *meſſing-*, *zitron-*, *pommeranzen* Glb., endlich in *kupfer-*, *koſchenill-*; *kirſch-*, *ziegel-* R., von da ſchlieſst die Farbe ſich wieder ans *viol-* Bl. — Auch *braune* Farben findet man — *derb*, in *Geſchieben* — inw. *glänzend*, *Glasgl.* dem *Perlmuttergl* nahe — Querbr. *wenigal.* — Hauptbr. *vollk blättr.* 2*f. Drchg.*, *rechtwinkl. ſich ſchneidend* — Querbr. *dicht*, *uneben*, zuweilen ins *kleinmuſchl.*, den *blättrigen* Br. *ſchiefwinkl ſchneidend* — Brchſt. ſelten *deutlich rhomboidal*. — *Groſs-* und *grobkörnig* abgeſ., ſelten *dick-* und *gradſchaalig* — *drchſchnd.* — 2,601 — 2,656. Briſſon, 2,772. K. Die übrigen Kennzeichen, wie die vorige Art. — Soll zuweilen magnetiſch ſeyn.

Verhält ſich vor dem Löthrohr, wie die übrigen Arten. Die Analyſe von Gerhard kann nicht angeführt werden, da ſie auf den Kaligehalt nicht aufmerkſam gemacht hat. —

Dieſe Art iſt durch das merkwürdige Farbenſpiel und durch den Glanz, auch durch die Schwere, geſondert, und zuerſt als eine eigene Art von Werner fixirt. Eine Analyſe würde intereſſant ſeyn, weil die Schwere einige Abweichung der Beſtandtheile von den übrigen Arten vermuthen läſst. Vielleicht könnte auch eine ſolche zu intereſſanten Aufſchlüſſen über das Farbenſpiel leiten. Bekanntlich glaubt Werner vom Labradorſtein, wie von dem Hyperſten (ſiehe oben p. 323.), daſs das Farbenſpiel durch ein durch Eindringen des Meerwaſſers veranlaſstes leichtes Verwittern hervorgebracht wird, da man die Geſchiebe immer am Meeresufer gefunden hat, und das Farbenſpiel ſich nie in der Mitte, bei friſch aufgeſchlagenen Stücken, ſondern nur nach der Oberfläche zu zeigt. Daſs das Farbenſpiel durch Verwitterung, wahrſcheinlich durch eine leiſe, gleichſam ſpielende Oxydation beigemengter Metalle, die dem reinmetalliſchen näher ſeyn mögen, als das Eiſen in den gemeinen und dichten Feldſpath, hervorgebracht werde, ſcheint uns faſt gewiſs. Dafür ſpricht auch der von Brugmann beobachtete Magnetismus. — Daſs aber das Meerwaſſer dieſe Veränderung hervorbringen ſollte, ſcheint uns deswegen nicht wahrſcheinlich, weil man den Labradorſtein, oft ſehr weit vom Meeresufer, in dem norwegiſchen Zirkonſyenit, ſelbſt auf dem Harz, derb findet. Bekanntlich ſind die ſpielenden Flächen immer mit feinen Ritzen bezeichnet, denen des indiſchen Katzenauges nicht unähnlich, wenn ſie gleich einen ganz andern Urſprung haben, auch findet das Farbenſpiel niemals vollkommen auf den glänzenden Flächen des deutlichſten Durchgangs ſtatt, die vielmehr, ſelbſt bei den am auffallendſten ſpielenden Stücken, einfarbig und grau erſcheinen, ſondern zeigt ſich immer in einer von dieſer mehr oder weniger abweichenden Fläche. Dennoch glauben wir, bei genauer Betrachtung mehrerer Stücke bemerkt zu haben, daſs dieſe ſpielende Fläche dem blattrigen naher liegt, bei den amerikaniſchen Labradoren, da ſie dahingegen mit dem unebenen ins kleinmuſchlige übergehenden Querbruch faſt ganz zuſammenfällt bei den norwegiſchen. Die Gründe, weshalb das Farbenſpiel nicht mit den blattrigen Flächen zuſammenfällt, werden den Phyſikern nicht unbekannt ſeyn: doch iſt es hier nicht der Ort, ſie zu entwickeln. An einem andern Orte denken wir dem Phänomen der Farbenſpiele, des Iriſirens, des bunten Anlaufens der Foſſilien eine eigene genaue Betrachtung zu widmen.

Fundort. Urſprünglich bekannt, und benannt, nach ſeinem Vorkommen in Geſchiebe bei Labrador, auf der, ohnweit der Küſte gelegenen Inſel St. Paul, wo er mit Hyperſten vorkommt, und wahrſcheinlich ein Gemengtheil eines Syenits ausmacht (ſiehe oben p. 325.), ſeitdem fand man ihn bei Ingermannland, und ſpäter, ſehr häufig, und ſo ſchön, wie bei Labrador, in den norwegiſchen Zirkonſyenit (Buchs Reiſe 1. p. 81 und an mehreren Orten), auch auf dem Harz am Langenberge zwiſchen Walkenried und Sachſe, in Thonporphyr (hercyniſches Archiv 1. 1. p. 18.), ferner als Geſchiebe in Grönland. Der labradoriſche Feldſpath, der nach Gren (Journ. d. Phyſ. 1. p. 44.) in den Porphyren bei Halle vorkommen ſoll, iſt mir niemals vor Augen gekommen. Leonhard 1. p. 270.

Schreber Naturf. 24. p. 196. d. Annone Beſchäft. berl. Naturf. Pallas n. nord. Beitr. 2. p. 233. u. 3. p. 407. Leske Naturf. 12. p. 145. De l'Isle 2. p. 497. Kirwan 1. p. 436. Hauy 2. p. 697. Schumacher Verz. p. 81. Reuſs 2. 1. p. 387. Mohs 1. p. 400. Brochant 1 p. 369. tabell. Ueberſ. p. 18. Karſten p. 37. Brongniart 1. p. 359.

c) GEMEINER FELDSPATH.

1) FRISCHER GEMEINER FELDSPATH. *Grünl- gelbl- milch- gräul- röthl-* W., aus dem *grünl-* W. ins *ſpan- apfel- ſpargel-* Grn. (Amazonenſtein aus Siberien), aus dem *gräul-* W. ins *bläul-* und *perl-* Gr., aus dem *röthl-* W. ins *fleiſch- ziegel-* und *blut-* R. — *derb* und *eingeſprengt*, bisweilen in *Geſchieben*, oft auch kryſtalliſ.

(Kerng. und Varietäten der Kryſtalliſation ganz wie beim Adular, nur daſs die Säule ſeltener iſt, indem durch das Heranwachſen der zwei breitern Stfl. (no. 3. 4. 5. 6. u. ſ. w.) dieſe die Geſtalt einer Tafel annimmt).

— Hauptbr. *vollk. blättr. 2f. Drchg. rechtwinkl. ſich ſchneidend*, in ſeltenen Abänderungen *blumigblättr., glänzend, Glasgl.*, zuweilen dem *Perlmuttergl.* nahe — Querbr. *dicht* und *uneben* — Brchſt. *mehr oder weniger deutl. rhomboidaliſch* — der derbe zeigt meiſt *groſs- grob-* und *klein-körnige* abgeſ. St. — *drchſchnd.*, zuweilen wohl dem *halbdrchſtigen* nahe — 2,426 — 2,588. Briſſon, 2,395 — 2,590. K. Sonſt wie der Adular.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie der Adular. Kieſ. 62,83, Thon 17,02, Kalk 3, Eiſ. 1, Kali 13, Verl. 3,15. Vq., der grüne Amazonenſtein aus Siberien, Kieſ. 66,75, Thon 17,50, Kalk 1,25, Eiſ. 0,75, Kali 12. Roſe. Dieſe beiden Analyſen, die ſehr übereinſtimmend ſind, kann man als die ſicheren anſehen, die übrigen von Gerhard, Skopoli, Heyer, Lampadius, ſind durch dieſe überflüſſig geworden.

2) AUFGELÖSTER GEMEINER FELDSPATH. — *Gelblröthl*-W. — *derb, eingeſprengt*, zuweilen kryſtalliſ. wie die vorige Abänderung, die Kryſtalle *eingewachſen* — inw. *wenigglänzend* und *ſchimmernd* — Br. *unvollk. blättr.*, geht bis ins *dichte von einem Mittel zwiſchen uneben von feinem Korne und erdig* — Brchſt. *unbeſt. eck.* —

Zuweilen zeigt er Anlage zu *körnig* abgeſ. St. — *wenig an den Kanten drchſchnd.*, zum Theil ganz *undrchſig.* — *halbhart* ins *weiche* — *milde.* —

Der gemeine Feldſpath iſt der häufigſte unter allen Arten, ja eins der gewöhnlichſten Foſſilien überhaupt. Die zweite Abänderung entſteht durch eine anfangende Verwitterung, indem das Kali ausgeſchieden wird, und bildet den Uebergang in Porcellanerde. Zuweilen findet man den gemeinen Feldſpath mit Quarzkryſtallen durchwachſen, die ihm im Hauptbruch das Anſehen, einer mit Schrift bezeichneten Tafel geben (Schriftgranit). Petuntſe iſt die in den Porcellanfabriken gebräuchliche Benennung.

Fundort. Kein Foſſil hat bei der Entwickelungsgeſchichte der Erde eine wichtigere Rolle geſpielt, als der Feldſpath. Die Kalkformation ausgenommen, ſcheint er allen übrigen Gebirgsformationen, wenn ſie ſich mit der Reinheit und chemiſchen Gediegenheit der älteſten Epoche ausbilden können, auch wenn in ſpätern Epochen retrograde Bildungen, ſolche, die den älteſten ähnlich ſind, hervorrufen, weſentlich anzugehören. — In der That ſcheint er in mehreren Gliedern alter Formationen mehr verſteckt, als aus ihnen verdrängt, und wenn die in einander verſchlungenen Actionen, die in einer homogenen Maſſe, wie verſunken ſind, ſich individueller ausbilden können, ſo tritt vorzugsweiſe der Feldſpath hervor. Er bildet einen Hauptbeſtandtheil des Granits, in dem Gneus kommt er noch immer deutlich vor, und nur, wenn die Glieder der Schieferformation, durch Glimmer- und Thonſchiefer homogener werden, ſehen wir ihn verſchwinden. In dem Granit ſchlieſst die feinkörnige Hauptmaſſe oft gröſsere und deutlichere Feldſpathkryſtalle ein (wie die bekannten Zwillingskryſtalle bei Karlsbad), und erhält dadurch eine porphyrartige Struktur, die ſich ſchon hier zeigt, und bei allen Gebirgsarten, die Feldſpath enthalten, auf eine höchſt merkwürdige Weiſe wirklich ſich bildet oder ſich zu bilden beſtrebt. Wie mit Glimmer und Quarz in dem Granit, iſt der Feldſpath mit Hornblende in dem Syenit verbunden, körnig und porphyrartig zugleich, (ſo bei Frauenſtein und Altenberg.) oder ausgezeichnet grobkörnig, wo der Feldſpath und die Hornblende beide ihre urſprüngliche Form in völliger Reinheit darzuſtellen vermögen, wie in dem ſchönen norwegiſchen Zirkonſyenit. Die merkwürdige Verbindung des Feldſpaths mit der Hornblende durch die ganze Trappformation, in ſo mannichfaltigen Modificationen, haben wir oben entwickelt (ſ. p. 308). Nachdem er durch die mehr mechaniſche Bildung der Uebergangs- und Flözepochen verdrängt worden iſt, erſcheint er in den retrograden chemiſchen Formationen derſelben, in der Flözporphyr- nnd in der Flöztrappformation, in der letztern als Beſtandtheil des Flözgrünſteins, des Grauſteins, des Porphyrſchiefers, ſelten ſogar in dem Baſalt. — Auch als eigne Lager findet man ihn, dieſe ſind aber ſelten regelmäſsig, meiſt aus dem Granit heraustretend, (ſo in Karlsbad, bei Johanngeorgenſtadt u. ſ. w.), am letzgenannten Orte kommt in einem ſolchen Lager der blumigblättrige Feldſpath vor, ferner als Lager mit Hornblende, Granat, Kupfererze, Eiſenſteine, Epidot u. ſ. w. In Norwegen ſind die Feldſpathlager häufig, ſo wie wir faſt behaupten möchten, daſs der Feldſpath überhaupt, der Maſſe nach am mächtigſten gegen Norden hervortritt. Daher findet man auch hier — in Norwegen und Schweden, alle die merkwürdigen Foſſilien, die ſich an den Feldſpath anſchlieſsen. Endlich bricht der Feldſpath auch auf Gängen, theils als Begleiter eigener Erzformationen, theils bloſs in Geſellſchaft erdiger Foſſilien. — Zu den letztern gehören vorzüglich die oben auch bei dem Adular angeführten ſehr alten Gänge in der Schweiz, in der Dauphiné u. ſ. w. Leonhard 1. p. 262 3. p. 54. Der grüne Feldſpath (Amazonenſtein) kommt theils ſtellenweiſe im Granit am Onega vor, nach Laxmann, theils eben ſo bei Tſebarkul nach Herrmann — Georgi 3. p. 181. Einen grünlichgrauen, der ſich dem Adular nähert, findet man bei Penig. Einen apfelgrünen mit avanturinartigen Schuppen (Hauy's avanturin. Feldſpath) iſt bei Murſinsk gefunden, Georgi 3. p. 183.

Cronſtedt §. 66. p. 79. Wallerius 1. gen. 16. ſpec. 91. Spathum ſcintillans opacum, durum, planis regularibus, Spathum pyrimachum p. 214. ſpec. 92. Sp. ſc. diaphanum, planis minus regularibus. Quarzum ſpathoſum, ſpec. 93. Sp. ſc. cryſtalliſatum p. 216. Syſt. nat. XII. 3. p. 60. no. 13. Spathum (ſiliceum) ſaxum diaphanum album ſcintillans, De l'Isle 2. p. 445. Feldſpath, Kirwan 1. p. 427. gemeiner Feldſpath und p. 415. derber Feldſpath, Hauy 2. p. 677. Reuſs 2. 1. p. 365. Brochant 1. p. 361. Mohs 2. p. 407. tabell. Ueberſ. p. 18. Karſten p. 34. Brongniart 1. p. 357.

GLASIGER FELDSPATH. Wir haben uns nicht überzeugen können, daſs dieſe, von Noſe zuerſt angegebene, nachher von Reuſs, Leonhard, Karſten und Hausmann angenommene Artabtheilung nothwendig ſey. In der Kryſtalliſation des glaſigen Feldſpaths findet nichts ſtatt, was man nicht auch bei dem gemeinen fände, die unbedeutenden Modificationen des Glanzes, (der bei beiden zwiſchen Glas- und Perlmuttergl. ſchwankt, ſo nur, daſs die Neigung zum Glasgl., bei dem glaſigen etwas ſtärker iſt); der Uebergang des Querbr. aus dem Unebenen ins kleinmuſchl., der auch bei dem gemeinen ſtattfindet, endlich die unbedeutend gröſsere Härte, ſind Kennzeichen, die ſich alle kaum faſſen laſſen, auf eine ſolche Weiſe, daſs ſie eine ſichere Sonderung gewähren. Das chemiſche Verhalten ſtimmt, nach Klaproth, mit dem des gemeinen Feldſpaths überein, endlich wird ſelbſt das ſcheinbar Sondernde in den geognoſtiſchen Verhältniſſen des glaſigen Feldſpaths, indem dieſer in den Thonporphyren, in der Flöztrappformation, (beſonders bei Drachenfels und im böhmiſchen Mittelgebirge), und einigen Laven, (wie bei Solfatara) vorkommen ſoll, dadurch aufgehoben, daſs Leonhard auch den Feldſpath, der in der Dauphiné mit Axinit, Epidot u. ſ. w. *gangweiſe* vorkömmt, zum glaſigen rechnet. Das von Stücke angegebene ſpecifiſche Gewicht 2,518 — 2,589, ſtimmt mit dem des gemeinen überein, und die Reſultate ſeiner Analyſe werden allgemein als unzuverläſſig betrachtet.

Noſe orographiſche Briefe 1. p. 128. Nöggerath Studien p. 27. Reuſs mineralogiſche Briefe 1. u. 2. a. a. O. tabell. Ueberſ. p. 18. Karſten p. 34.

d) DICHTER FELDSPATH, Wr. (Feldſpath compacte ceroide, H.). *Röthl. gräul-* W., *grünl-rauch-*Gr., ein Mittel zwiſchen *fleiſch-* und *blut-*R. — zuweilen *mehrere Farben, heller und dunkler; ſich in einander verlaufend — derb, eingeſprengt*, auch in grünem (antikem) Porphyr in *kleinen eingewachſenen 4 ſ. S.* kryſtalliſ. — inw. *wenigglänzend* und *ſchimmernd* — Br. *dicht, ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck., zieml. ſtumpfk.* — *drchſchnd.* — *hart im geringen Grade* (etwas weicher als der gemeine Feldſpath) — *nicht ſnd. ſchwer zerſpr.* — 3,040. K.

Schmilzt ſchwer zu einem weislichen Email. Kieſ. 68,00, Thon 9,00, Kalk 1,00, Kali 5,55, Waſſer 2,25, Eiſ 4,00. Godon St. Menin.

Ueber die Verwandtſchaft, und über die Aehnlichkeit des dichten Feldſpaths mit dem Hornſtein, haben wir oben geredet (ſ. p. 175.). Die Schmelzbarkeit, die Beſtandtheile, das Vorkommen, die Härte und Schwere, ſelbſt, wo ſie, wenn gleich undeutlich, zum Vorſchein kömmt, die Kryſtalliſation, verbindet dieſe Art mit den vorhergehenden, und trennt ſie von dem unſchmelzbaren härtern Hornſtein. Wie oben (p. 421.) erwähnt, ward der Blauſpath bis auf die neueſten Zeiten mit dem dichten Feldſpath verbunden. Die Art iſt zuerſt von Werner fixirt.

Fundort. Man findet den dichten Feldſpath immer nur in Gebirgsmaſſen, ſo im Grünſteinſchiefer, in dem grünen Porphyr, auch im Feldſpathporphyr. Im grünen Porphyr liegen die Kryſtalle des dichten Feldſpaths, theils einzeln, theils zuſammengewachſen und untereinanderlaufend, in einer Hauptmaſſe, die aus innig gemengten Feldſpath und Hornblende beſteht. So findet man den dichten Feldſpath im Erzgebirge, auf der Baſte und in der Treſeburger Gegend am Harze. — Nach Mohs beſteht derjenige Theil des Weiſssteins, der unter dem Namen Namieſter-Stein aus Mähren bekannt iſt, entweder aus reinem dichtem Feldſpath in verſchiedenen Verhältniſſen der Farbe und des Bruchs, oder der Feldſpath bildet eine Hauptmaſſe, welcher kleine Körner von Granat und Kyanit, beigemengt ſind. Nicht bloſs in den Urgebirgen, auch in den Uebergangsgebirgen, kömmt der dichte Feldſpath vor. Bei Siebenlehn im Erzgebirge kommt der dichte Feldſpath in dickſchiefrigen Lagen, theils mit reiner Hornblende, theils mit einem Gemenge von Hornblende und dichtem Feldſpath vor. Ausgezeichnet iſt der, wohl für ſplittrigen Hornſtein angeſehene, röthliche durchſcheinende dichte Feldſpath von Sahla in Schweden, der dort wahrſcheinlich auch Lager bildet. Da bei der Beſtimmung dieſer Art noch immer mancherlei Verwirrung ſtattfindet, ſo zweifeln wir an dem Vorkommen des dichten Feldſpaths auf Gängen, welches im Salzburgiſchen ſtattfinden ſoll. Leonhard 1. p. 260. 3. p. 54.

Kirwan 1. p. 439. Felſit mit dem Blauſpath. Hauy 2. p. 707 und 4. p. 545. Petroſilex, dichter Feldſpath und Hornſtein. Tabl. compar. p. 35. Reuss 2. 1. p. 366. mit dem Blauſpath. Mohs 1. p. 420.

eben ſo, Brochant 1. p. 367, eben ſo, tabell. Ueberſ. p. 19 eben ſo, Karſten p. 34. Brongniart 1. p. 554. Petuntſes.

114.

PORCELLANERDE Wr. (Kaolin K. Feldſpathe argilliforme, H.) Meiſt *röthl.*, doch auch *ſchnee-* und *gelbl-W.* — meiſt von *zerreiblicher Conſiſtenz*, kommt aber auch *derb* und *eingeſprengt* vor, von *matten, ſtaubartigen* Theilen — *ſchwach zuſammengebacken* — *färbt ſtark ab* — *fühlt ſich fein und ſanft, aber mager an* — *hängt wenig an der Zunge* — 2,216. K.

Unſchmelzbar. Kieſ. 52,00, Thon 47,00, Eiſ. 0,33, Roſe, die Porcellanerde von Aue bei Schneeberg.

Die Porcellanerde entſteht aus dem Feldſpath durch Verwitterung, und man kann von dem gemeinen Feldſpath bis zur vollkommenen Porcellanerde alle Grade und Stufenfolgen der Verwitterung verfolgen. — Werner hat daher, wie wir oben geſehen haben, einen aufgelöſten gemeinen Feldſpath als Mittelſtufe angenommen. Nur dieſer zerfallene Feldſpath aber gehört, im oryktognoſtiſchen Sinne, hierher, nicht eine jede Erdart, die in Porcellanfabriken benutzt wird. So iſt die Erde, die bei Bennſtedt, Beiderſee und Morl, in der Nähe von Halle, gefunden wird, und die verwitterten Porphyre ihren Urſprung zu verdanken hat, keine reine Porcellanerde, obgleich ſie, durch die Reichhaltigkeit vieler hieſigen Porphyre an Feldſpath, als ein Gemenge von vieler Porcellanerde und Thon zu betrachten iſt. (vergl. Karſten in. Schrift. d. Berliner Geſellſch. naturf. Fr. 1. p. 321). Die Analyſe von Vauquelin, die Hauy anführt, gehört, wie auch Karſten bemerkt, ſicher nicht hierher. Die Unſchmelzbarkeit, die die Porcellanerde chemiſch von dem Feldſpath ſondert, rührt von dem Verluſt des Kali her.

Fundort. Am häufigſten, und am reinſten in den Granitgebirgen, wo dieſe Erde mit Quarzkörnen vermiſcht, als aufgelöſter Granit erſcheint. Doch ſcheint nur dann die wahre Porcellanerde zu entſtehen, wenn der Feldſpath *allein* verwittert. Das gemeinſchaftliche Produkt der Verwitterung des Feldſpaths und Glimmer, iſt eine fettige ſpeckſteinähnliche Maſſe (ſ. oben p. 275.), und wenn Feldſpath und Hornblende von einer gemeinſamen Verwitterung ergriffen wird, ſo entſteht Walkerde (ſ. oben p. 251.), kurz, wo mehrere differente Subſtanzen ein gemeinſchaftliches Produkt der Verwitterung liefern, immer eine fettige Erde. Als zerfallener Granit findet man ſie auf dieſe Weiſe bei Meiſsen, und in mehrern Granitgebirgen. Zuweilen kömmt ſie in wahren Lagern vor, die dem ältern Granitgebirge untergeordnet ſind. So das bekannte Lager zu Aue bei Schneeberg mit Pinite, und ein anderes im Gutacher Thal oberhalb Hanſlach im Wirtembergſchen mit eingemengten Quarz und Feldſpath. Ob dieſe Lager urſprünglich ſind, oder auch durch Umwandlung gebildet, iſt ſchwer zu entſcheiden. Leonhard 2. p. 279. wo doch manche Fundörter angeführt ſind, die wohl kaum ſicher ſind, wenn der Begriff der Porcellanerde ſtreng oryktognoſtiſch fixirt wird.

Cronſtedt §. 78. p. 94. aber von viel größerem Umfange, als die Gattung hier beſtimmt wird. Wallerius *gen.* 5. *ſpec.* 21. Argilla apyra, pura, macra. Arg. Porcellana 1. p. 54. ſtrenger genommen, Syſt. nat. XII. 3. p. 200. no. 1. Argilla (apyra) apyra albida. Deliſle 2. p. 451. Feldſpath, qui a paſſé à l'état de Kaolin. Kirwan 1. p. 214. Hauy 2. p. 709. Reuſs 2. 2. p. 107. Mohs 1. p. 431. Brochant 1. p. 320. tabell. Ueberſ. p. 21. Karſten p. 36. Brongniart 1. p. 516.

115.

CHIASTOLITH K. (Hohlſpath Wr. Macle H.). *Grünl- gelbl- röthl- gräul-* W. bis ins *perl-*Gr., nur kryſtalliſ.

(Kerng. nach Hauy's Vermuthung ein Oktaeder, indem zwei deutliche Drchg. parallel mit den Sfl. einer etwas verſchobnen 4 ſ. S. gehen, ein anderer kaum deutlicher, nach der Richtung zweier ſchrägen Ebenen, welche von den ſtumpfern Stk. ausgehend, ſich in einer gemeinſchaftlichen Kante vereinigen würden, die über der groſsen Diagonale der Grundfl. läge, endlich gehen noch andere Drehg. parallel mit den beiden Diagonalen der Grundflächen. Dieſe würden ein Oktaeder als Kerng geben, deſſen integr. Molec. Tetraeder. — Indeſſen iſts nicht möglich geweſen, die Neigungen der Drehg. genau zu meſſen, und die ganze Annahme iſt als hypothetiſch zu betrachten).

1) Prismatiſcher (prismatique T. LXI. f. 219.) eine wenig vrſchbne 4 ſ. S. Die Neig. der Stfl. der Unebenheit wegen, ſchwer zu meſſen. Nach De l'Isle 95° und 85°. — Faſt immer mit abgebrochenen Endfl. und ohne bemerkbare Endkryſtalliſation.

2) Cylindroidiſcher (cylindroide) no. 1. mit abgerundeten Stk.

3) Gevierter (quaternée), vier Säulen bilden zuſammen ein Kreuz.

Die Kryſtalle ſind immer hohl, und innerlich ausgefüllt mit einer Thonſchiefermaſſe, die Lage dieſer Maſſe, gegen die der Kryſtalle, iſt verſchieden, und bildet nach Hauy folgende Varietäten:

1) Tetragrammiſcher (tetragrammé f. 219.), im Durchſchnitt nach beiden Diagonalen durch ſchwarze Linien getheilt, und in der Axe eine kleine Säule von Thonſchiefer, deren Stfl. mit denen der groſsen S. parallel gehen.

2) Pentarhombiſcher (pentarhombique ſ. 220.) no. 1, auſserdem in jeder Ecke des Durchſchnitts eine (alſo 4.) ſolche kleine ſchwarze S., deren Stfl. mit den groſsen parallel gehen.

3) Polygrammiſcher (polygramme ſ. 221.) no. 2. die ganze Endfl. mit ſchwarzen Linien bezeichnet, welche von jeder Stfl. aus, mit den anſtoſsenden Stfl. parallel, bis zu den Theilungslinien nach den Diagonalen hinreichen.

4) Umſchriebener (circonſcrite). Eine ſchwarze S., deren Stfl. mit einer dicken oder dünnen Haut überzogen iſt.

Die ſchwarze Maſſe iſt oft in der Mitte der Säule am mächtigſten und wird nach beiden Enden zu dünner, wie Hauy bemerkt, bald umgekehrt in der Mitte dünner, und wird nach beiden Enden zu dicker, wie Bernhardi (Molls Ephem. 3. 1. p. 32) bemerkt hat, bald behält die innere ſchwarze Säule durchaus die gleiche Dimenſion. Wir haben Gelegenheit gehabt, alle drei Fälle wahrzunehmen.

Inw. *wenigglänzend* bis zum *ſchimmernd* mit einer Neig. *zum Fettgl.* — Hauptbr. *blättr. 2f. Drchg.* parallel mit den Stfl. Querbr. kaum beſtimmbar, aber *dicht* — *drchſchnd.* — der deutlich blättr. *ritzt das Glas* — 2.938. Hauy 2.923. K. — Theilt dem Siegellack, gerieben — E. mit.

Der weiſse Theil giebt vor dem Löthrohr eine weiſse Fritte, der ſchwarze Theil ſchmilzt zu einem ſchwarzen Glaſe.

Mohs hat dieſes Foſſil als eine eigene Gattung in der Sippſchaft des Talks aufgeführt, auch Hauy hat es in der Reihe der fettigen Foſſilien, neben den Talk hingeſtellt. Werner dahingegen will den Chiaſtolith nicht einmal als eigene Gattung gelten laſſen, ſondern verbindet ihn, als eine Art mit den Feldſpath. Gegen Hauy's und Mohs Meinung ſpricht die augenſcheinliche Verwandtſchaft mit dem Feldſpath, die Härte, die, wo die Chiaſtolith-Maſſe rein iſt, ſich derjenigen mancher Feldſpathe nähert, die Kryſtalliſation, und der Durchgang. Gegen Werners Annahme ſpricht der von Hauy angenommene 6f. Durchgang. Doch, wenn wir auch geſtehen wollen, daſs dieſer nur als hypothetiſch zu betrachten iſt, und ſich wohl kaum jemals ſehr deutlich darſtellen läſst, ſo bleiben doch ſpecifiſche Kennzeichen genug übrig. Das eigenthümliche Vorkommen im Thonſchiefer nämlich, in welchem man nie den Feldſpath findet, die Kryſtalliſation in ſchmalen, oft faſt nadelförmigen Säulen ohne Endkryſtalliſation, mit der eigenthümlichen Ausfüllung, ſind hinlängliche Sonderungsgründe. Zwar behauptet Bernhardi, daſs ja die reine Maſſe dennoch eine Feldſpath-Maſſe ſeyn könnte, aber wenn man bedenkt, daſs der

Feldſpath nie im Thonſchiefer vorkömmt, und daſs die Ausfüllung mit dem eigenthümlichen Vorkommen verbunden, immer, und an den verſchiedenſten Oertern vorkömmt, ſo kann man dieſe kaum als ein bloſs Zufälliges betrachten, vielmehr wird man annehmen müſſen, daſs die Bildung dieſer Maſſe mit der wundervoll geſetzmäſsigen Ausfüllung auf irgend eine Weiſe nothwendig verknüpft iſt, und die ſpecifiſche Trennung iſt wenigſtens ſo lange nothwendig, bis wir Kryſtalle, ganz der nämlichen Art, auf die nämliche Weiſe in Thonſchiefer eingewachſen, ohne Ausfüllung finden. Robien machte zuerſt auf dieſes Foſſil aufmerkſam, und De l'Isle beſchreibt es ſehr genau unter den Schörlen.

Fundort. In der vormaligen Bretagne vorzüglich groſs und deutlich, auſserdem in Gallizien bei St. Jago de Compoſtella, an den Pyrenäen im Thale von Barreges, und in dünnen langen Säulen bei Geſrees im Baireuthiſchen, immer in Thonſchiefer eingewachſen. Leonhard 1. p. 157. Davy hat ihn in Cumberland gefunden, Jameſon Min. 2. p. 546.

Robien in nouv. idees ſur la format. des foſſ. p. 108. De l'Isle 2. p. 440. Macle baſaltique. Hauy 3. p. 328. Reuſs 2. 2. p. 67. Mohs 1. p. 539. Brochant 2. p. 514. tabell. Ueberſ. p. 20. Karſten p. 34. Brongniart 1. p. 498.

116.

SAUSSURIT Sauſſure d. j. (**Jade Sauſſure d. ältere, magerer Nephrit** Reuſs, **Jade tenace M.**

vormals, Feldſpath compact tenace H. jetzt. Variolith Wr.) *Grünl-* auch *bläul-*Gr., *berg-*Grn., *grünl-* und *gräul-*W. — *derb*, *eingeſprengt*, und *in Geſchieben* — *matt* — Br. *ausgezeichnet ſplittr.*, zuweilen *mit einer* Neigung *zum blättr. 2f. Drchg. rechtwinkl. ſich ſchneidend* (Hauy) — Brchfl. *unbeſt. eck.*, *ſehr ſchrfk.* — *ſehr wenig an den Kanten drchſchnd.*, *ſehr ſchwer zrſpr.* — *hart* (ſoll nach Sauſſure ſogar den Bergkryſtall ritzen, von Topas und Smaragd aber geritzt werden) — *völlig mager* — 3,200. Kl. 3.310—3.389. Sauſſure.

Vor dem Löthrohre ſchmilzt er, bei anhaltendem Blaſen, an den Ecken und Kanten zum grünl-gr. Glaſe, ohne ſich zur vollkommenen Perle zu runden. Kieſ. 44, Thon 30, Kalk 4, Eiſ. 12,50, Mangan 0,05, Natron 6, Kali 0,25. Sauſſure d. j. — Kieſ. 49,00, Thon 24,00, Talk 3,75, Kalk 10,50, Eiſ. 6,50, Natron 5,50, nach Kl's genauerer Analyſe. Die ältere von Höpfner iſt zwar als überflüſſig zu betrachten, doch iſt zu bemerken, daſs er, wie Klaproth, Talk als Beſtandtheil fand.

Dieſe Gattung iſt von den Mineralogen ſehr verſchieden betrachtet worden. Früher ward ſie hauptſächlich der grünlichen Farbe und des Vorkommens wegen von Sauſſure dem ältern, dem Entdecker derſelben, unter den Namen, Jade, den fettigen und talkartigen Foſſilien zugezählt. Die genauere Unterſuchung von Sauſſure d. j., bewies zuerſt ihre Verwandtſchaft mit dem Feldſpath. Beſtätigt wird dieſe Verwandtſchaft durch die Beobachtung des 2f. Drchgs von Hauy. Dieſem zufolge iſt nun der Sauſſurit ganz von den fettigen Subſtanzen, und vom Nephrit, mit welchem er gar keine Verwandtſchaft hat, getrennt. Hauy vereinigt ihn mit den Feldſpath. Eben ſo Werner, der ihn mit ſeinem *Variolith* verbunden, als eine Unterart des dichten Feldſpaths aufführt — Der Variolith kömmt in runden Kugeln in einem Gemenge von Chlorit und Hornblende eingewachſen vor, weil dieſe aber härter ſind als die Hauptmaſſe, ſo ragen ſie pockenartig hervor (Blatterſtein). Es verdient ohne allen Zweifel eine genaue Unterſuchung, ob die eingewachſenen Kugeln des Blatterſteins, die dem Anſcheine nach allerdings viele Aehnlichkeit mit dem Sauſſurit haben, auch in Rückſicht der Härte, der Schwere, der Schmelzbarkeit und der Beſtandtheile mit dieſen übereinſtimmen. Bis dahin ſcheint uns indeſſen die Verbindung noch immer unſicher. Wäre es aber der Fall, ſo müſste in der That der Variolith, wie der Sauſſurit, von dem Feldſpath getrennt werden. Denn iſt auch die Härte des letztern, nach unſern Unterſuchungen, von Sauſſure d. j. zu groſs angegeben, ſo ritzt er doch den Feldſpath, und in Verbindung mit der Härte, ſondern ihn Schwere, chemiſches Verhalten und Beſtandtheile, wie Klaproth richtig bemerkt, auf eine beſtimmte Weiſe.

Fundort. Am ausgezeichnetſten am Fuſse des Mont Roſe. Geſchiebe findet man an der Mündung des Reuſs, groſse Blöcke im Pays de Vaud, ſtets begleitet von Diallage. — Ferner an den Ufern des Genferſee, und auf Corſika mit Diallage (Verde di Corſica). Der Variolith findet ſich an mehrern Orten in Italien, in der Schweiz und in Frankreich, der Wernerſche darf aber nicht mit dem Hausmannſchen, der auf dem Harz vorkömmt (norddeutſch. Beitr. 2. p. 89. 4. p. 79.). verwechſelt werden, eben ſo wenig dürfte alles, was Sauſſure (Voyage 1. p. 184. §. 190. 5. p. 415. §. 1449.) und Faujas St. Fond (Hiſtoire naturelle du Dauphiné 1. p. 245. und Muſeum d' hiſt. naturelle 4. p. 324.) Variolith nennen, hierher zu rechnen ſeyn. Es verdienen aber dieſe von verſchiedenen Schriftſtellern, Variolith genannten Gebirgsarten, eine genaue vergleichende Unterſuchung.

Sauſſure Voyage 1. p. 114. §. 112. 5. p. 196. §. 1313. Jade. Sauſſure d. j. Journ. des mines no. 111, p. 215. Hauy 4. p. 520. Tabl. compar. p. 36. u. p. 166 — 168. Reuſs 2. 2. p. 192. Klaproth Beitr. 4. p. 271. Karſten p. 34. u. 90. no. 25. Brongniart 1. p. 348. Jade de Sauſſure.

117.

ANDALUSIT, la Metherie und Wr. jetzt, (Feldſpath apyre H. Hartſpath Wr. früher). *Fleiſch-* ins *pfirſichblüth-*R., immer mit *Grau* gemiſcht, zuweilen ins *Grüne* und *Braune*, auf dem Längenbr. *lagen-* und *ſtreifenweiſe*, auf dem Querbr. *fleckweiſe* gezeichnet — *derb*, kryſtalliſ.

(Kerng. ein Parallelepipedum, wahrſcheinlich dem des Feldſpaths ähnlich, aber auſserdem theilbar nach der Richtung der einen Diagonale der Grundfl.)

1) Vierſeitiger (quadrangulaire) eine 4 ſ., faſt rechtwinkl. S., deren Endkryſtalliſation unbeſtimmbar iſt. (Brunner will an den Andaluſit aus Baiern eine Zſchrfg., ſo, daſs die Zſchrfgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind, bemerkt haben, auſserdem eine Abſtpfg. der Zuſchrfg. und der Ecken der Stk. und der Grundfl.) Die Winkel der Stfl gegen einander, laſſen ſich nicht genau angeben.

Die Kryſtalle *mittler.* Gr. *klein* und *eingewachſen*. — *Glänzend und weniggl. zieml. von Glasgl.* — Br. *blättr. von etwas unvollk. 2ſ. Drchg. rechtwinkl. ſich ſchneidend*, parallel mit den Stfl. der S. Querbr. *uneben von kleinem Korn.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ziemlich ſchrfk.* — *drchſchnd.*, zuweilen dem *halbdrchſtg.* nahe — *ritzt* *den Quarz, zuweilen ſogar den Spinell — zieml. leicht zrſpr.* — 3,165. H., 3,255. Kopp.

Unſchmelzbar. Thon 60,50, Kieſ. 36,50, Eiſ. 4, Buchholz, der von Herzogau. Thon 52, Kieſ. 32, Kali 8, Eiſ. 2. Vq.

Dieſes Foſſil iſt zuerſt von Bournon beſchrieben, und nach ihm dem Korund nahe verwandt. Hauy hat es verſucht, die Kerngeſtalt deſſelben mit derjenigen des Korunds zu vergleichen, fand aber bedeutende Abweichungen, denn, wenn man auch annimmt, daſs der nicht genau zu meſſende Winkel der Neigung der Stfl. der 4 f. S. gegen einander, anſtatt 90°, 86½° und 93½° ſey, ſo ſchienen doch die Durchgänge, welche die Grundflächen geben ſollten, viel zu ſchief zu laufen, auch die übrigen Durchgänge ſtimmen nicht überein, und die Theilbarkeit nach der Richtung der Diagonale, findet bei dem Korund nicht ſtatt. Mehr nähert ſich die Kerngeſtalt derjenigen des Feldſpaths nach Hauy's neuern Unterſuchungen, doch wurde die Richtung der Flächen der Kerngeſtalt nur vermittelſt des Reflexes eines Kerzenlichts gemeſſen, wodurch eine faſt gleiche Spiegelung der Flächen des von beiden Foſſilien erhaltenen Parallelepipedums hervorgebracht wurde, welche Beobachtung aber keine ſtrenge Folgerung erlaubt. Indeſſen iſt es nicht zu leugnen, daſs hierdurch die-

die Verwandtſchaft des Andaluſits mit dem Feldſpath ſchon wahrſcheinlich wird. Dieſe wird aber durch die Analyſe und durch das Vorkommen vollkommen beſtätigt. Indeſſen darf der Andaluſit doch keinesweges mit dem Feldſpath vereinigt werden, von welchem er ſich hinlänglich, durch die characteriſtiſche Farbe, durch Härte, Schwere, minder vollkommen blättrigen Bruch, Unſchmelzbarkeit und Verhältniſs der Beſtandtheile auf eine beſtimmte Weiſe unterſcheidet. Brunners Micaphyllit iſt offenbar nichts als Andaluſit. Merkwürdig iſt der Ueberzug mit Glimmer- und talkartigen Blättchen, der Bekleidung mit Lepidolith-Blättchen bei dem mähriſchen Rubellit (ſ. oben p. 65.), und mit Glimmerblättchen bei dem Skapolith analog. Dieſes, ſonſt auch Hartſpath genannte Foſſil, darf nicht mit dem von Mohs genannten *Hartſtein* (ſ. oben p. 20.), der ſicher dem Korund verwandt iſt, verwechſelt werden.

Fundort. Zuerſt ward der Andaluſit in Kaſtilien, und bei Forez in Frankreich gefunden, in Verbindung mit Quarz und Glimmer in Glimmerſchiefer. — Auf ähnliche Weiſe kömmt er im Lahmerwinkel im Baierſchen Waldgebirge, bei Waldenburg im Erzgebirge, und bei Wunſiedel vor. Leonhard 1. p. 16. 3. p. 7.

Bournon Journ. d. phyſ. 1789. p. 453. Spath adamantin d'un rouge violet. Lametherie ibid. an. 6. p. 386. Andaluſit. Hauy 4. p. 512. Tabl. compar. p. 60. u. 217. Reuſs 4. p 135. Brunner, Molls Annal. 3. 2. p. 294. und Ephemer. 1. 1. 51. Mohs 1. p. 425. tabell. Ueberſ. p. 19. u. 43. als Micaphyllit. Karſten p. 46. Brongniart 1. p. 363.

118.

MEIONIT, H. *Gräul-W.* — Selten *derb*, meiſt kryſtalliſ. (T. XLVIII. f. 75.).

(Kerng. ein grades Prisma, deſſen Grundſl. Quadrate. Die Schnitte parallel mit den Stſl. vorzüglich deutlich, beſonders wenn man die Stücke gegen ein lebhaftes Licht hält. Die Lage de Grundſl. hypothetiſch — integr. Molec. eben ſo).

1) Oktaedriſirter, (Molls Ephem. 2. 1. T. VII. f. 1.), eine rechtwinkl. 4 ſ. S., 4 ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgſl. auf die Stk. aufgeſetzt ſind. (Mohs) Neig. der Zuſpgſl. gegen einander 136° 22′, gegen die Stſl. 111° 49′, Neig. der Stſl. gegen einander 90°. Die Stſl. gehören der Kerngeſtalt.

2) Dioktaedriſcher (dioctaedré f. 76.) no 1. an den Stk. abgeſt. Neig. der Zuſpgſl. gegen dieſe Abſtgſl. 121° 45′, der Stſl. gegen dieſelbe 135°.

3) Subtraktiver (ſoustractif f. 77.) no. 2, die Stk. aber zugeſchärft, und die Scharfe wieder abgeſt., auch die Kante zwiſchen den Stſl. und Zuſpgſl. abgeſt. Neig. der Zuſchrfgſl. gegen die Stſl.

153° 26′, gegen die Abſtgſl. der Schärſe 161° 34′. Neig. der Abſtgſl. der Kante zwiſchen den Sſl und Zuſpgſl. gegen die Sſl. 140° 11′, gegen die Zuſpgſl 151° 38′.

Zuweilen wächſt eine der Zuſpgſl. ſo, daſs die übrigen mehr oder weniger zurückgedrängt werden, oder wohl gar ganz verſchwinden. Die Abſtgſl. no. 2. findet oft nur an einer, an zwei entgegengeſetzten oder an drei Kanten Statt.

Die Kryſtalle ſind *klein*, ſelten *mittlerer Gröſse*, *Druſen bildend*, *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, vorzüglich nach der Richtung des Längenbruchs — Längebr. *blättr. 2ſ. Drchg.*, *rechtwinkl. ſich ſchneidend* — Querbr. *muſchl.* — *drchſig.* bis *halbdrchſig.* — *hart*, *ritzt das Glas*, aber nicht den Adular, von welchem er auch nicht geritzt wird — *l. zrſpr.* — 2,612. Mohs.

Schmilzt vor dem Löthrohr leicht unter beträchtlichem, und mit einem Geräuſch verbundenem, Aufſchäumen, zu einem weiſsen ſchwammigen Glaſe. Noch nicht analyſirt.

Dieſe Gattung ward zuerſt von Romé de l'Isle entdeckt, der ſie zum Veſuvian rechnete. Hauy zeigte, daſs der Winkel der Zuſpgſl. gegen einander bei der Meionit-Kryſtalliſation no. 1. 136° 22′, derſelbe Winkel aber bei der Veſuviankryſtalliſation no. 1. (ſ. oben p. 359.) 129° 30′ beträgt, ferner iſt auch das chemiſche Verhalten ein anderes, ſo wie Farbe, Glanz, Schwere; Hauy hat deshalb den Meionit zuerſt als eine eigene Gattung fixirt. Werner vermuthete, daſs der Meionit nur eine Abänderung des Feldſpaths ſey, und Mohs ſuchte durch kryſtallometriſche Unterſuchungen dieſe Vermuthung zu begründen. Da ſein Irthum widerlegt iſt, und Tonnelier (Journ. des min. no. 117. p. 165.) ſowohl als Hauy bewieſen haben, daſs der Winkel der Zuſpgfl. gegen die Sfl. von 111° 49′ bei no. 1. ſich nur gezwungen auf die Feldſpathkryſtalle anwenden laſſen, daſs die übrigen Winkel der Beſtimmung, die Mohs aus einem Irthum des Gonyometers herleiten wollte, nothwendig und weſentlich ſind, und daſs man gezwungen iſt, bei dem Meionit eine von der des Feldſpaths abweichende Kerngeſtalt anzunehmen, ſo iſt die ſpecifiſche Differenz keinem Zweifel mehr unterworfen, und jetzt auch von Werner anerkannt. Ueber die Art kryſtallographiſcher Betrachtung, in dem, in vieler Rückſicht merkwürdigen und lehrreichen Aufſatz von Mohs, werden wir uns anderswo äuſsern.

Fundort. Bei Capo di bove bei Rom in Baſalt mit Melilith, Augit, Leucit, und auf Somma unter den vom Veſuv ausgeworfenen Subſtanzen mit Kalkſpath. Leonhard 2. p. 228.

De l'Isle 2. p. 290. Hyacinthe blanche de la Somma. Hauy 2. p. 672. Tabl. compar. p. 34. u. 136. Mohs, Nulls Kabin. 2. 1. p. 11. tabell. Ueberſ. p. 17. Karſten p. 34.

119.

SKAPOLITH, d'Andrada. (Paranthine H.)

a) GLASARTIGER SKAPOLITH, Hausmann (nadelförmiger Skap. Karſten, ſtangenſteinartiger Skap., Schumacher). *Gräul- grünl- gelbl-W., ſpargel- oliven- lauch*-Grn. — *derb, kryſtalliſirt.*

(Kerng. ein grades Prisma, deſſen Grundfl. Quadrate (T. LVII. f. 165). Die Breite der ſchmäleren Stfl. verhält ſich zur Höhe nahe wie 5 zu 3, und das Prisma läſst ſich nach den Diagonalen weiter theilen).

1) Säulenförmiger, rechtwinkl. 4 ſ. S., ohne bemerkbare Endkryſtalliſ.

2) Perioktaedriſcher (perioctaèdre) no. 1. an den Stk. abgeſt., oft nur an einigen. Neig. der Abſtgfl. gegen Stfl. 135°.

3) Oktaedriſirter, no. 1. mit 4 Fl., die auf die Stk. aufgeſ. ſind, undeutlich zugeſp. (ſelten).

4) Cylindroidiſcher (cylindroide), wenn die Stfl. durch die Abſtpfg. der Stk. undeutlich geworden ſind.

5) Nadelförmiger (nacrée).

Die Kryſt. am häufigſten nadelförmig, immer lang. Die Oberfl. der Kryſtalle *deutl. der Länge nach geſtreift*, mit charakteriſtiſchen *Querriſſen* — *eingewachſen* und *unordentlich durch- und nebeneinander gewachſen* — äuſserl. *glänzend*, innerl. *glänzend* und *wenigglänzend* von *Glasgl.*, der ſich zuweilen dem *Perlmuttergl.* nähert — Längenbr. *unvollk. blättr. 2ſ. Drchg.* ins *ſtrahl.* Die Bruchfl. *der Länge nach geſtreift.* Querbr. *kleinmuſchl.* ins *unebene* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *drchſchnd.* bis ins *halbdrchſige* — *giebt am Stahl Funken* und *ritzt das Glas ſchwach* — 3 50 nach eigener Meſſung.

Unſchmelzbar, verliert nur Farbe und Glanz. Kieſ. 45, Thon 33, Kalk 17,6, Eiſ. und Mangan 1, Natrum 1,3, Kali 0,5, Verl. 1,4. Laugier.

b) GEMEINER SKAPOLITH, Hausmann, zum Theil (Wernerit K., Arcticit Wr. vormals, blättr. Skap. jetzt, pinitartiger Skap. Schumacher). *Schnee-grünl- gräul-W., berg - ſpan - piſtazien - oliven* Grn. — *derb*, kryſtalliſ.

(Kerng. wie die vorige Art).

1) Oktaedriſirter, eine rechtwinkl. 4 ſ. S., 4 ſ. zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgfl. auf die Stfl. aufgeſetzt ſind. Neig. der Zuſpgfl. gegen einander 138° 36′, gegen die Stfl. 120°.

2) Dioktaedriſcher (dioctaèdre T. LVII. f. 166) no. 1. an den Stk. abgeſt., die Zuſpgfl. auf die

Abſtpfgſl. aufgeſ. Neig. der Zuſpgſl. gegen die Abſtpfgſl. 110° 42'. Die Abſtpfgſl. finden oft nur an einigen Stk. Statt, und die Zuſpgſl. ſind oft undeutlich und ungleich.

Kryſt. *klein* und *mittler* Gr., *die Stſl. undeutl. der Länge nach geſtreift*, die *Zuſpgſl. glatt*, aber *matt* und *dunkler gefärbt* — Querriſſe *ſelten und undeutlich* — *ein-* und *aufgewachſen*, gewöhnlich in Höhlen *durch- und aneinander gewachſen* — äuſserl. *zuweilen perlmutterartig ſchimmernd*, zuweilen *wenigglänzend* — inw. *glänzend* von *Fettgl., der ſich dem Perlmuttergl.* nähert — Längenbr. *abgeriſſen blättr. 2ſ. Drchg., rechtwinkl. ſich ſchneidend.* Querbr. *ſplittr. uneben ins kleinmuſchl.* (dann geht dieſe Art in die vorhergehende über) — Brchſt. *unbeſt. eck.* — Der derbe zeigt *groſs- und langkörnige, dem ſtängligen ſich nähernde* abgeſ. St. — *undrchſig. an den Kanten* und *ganz drchſchnd.* — *hat die Härte der vorigen Art* — *ſchwer zrſpr.* — 3,600. Wr.

Bläht ſich vor dem Löthrohr auf, und ſchmilzt zu einem weiſsen Email. Kieſ. 51,50, Thon 33, Kalk 10,45, Eiſ. 3,50, eine Spur von Mangan, Verl. 1,45. die weiſse Varietät. — Kieſ. 40,00, Thon 34, Kalk 16,50, Eiſ. 8, Mangan 1,50, die grüne Var., beide Analyſen von John. — Kieſ. 53,50, Thon 15. Kalk 13,75, Talk 7, Mangan 4, Eiſ. 2, Natron 3,50, Waſſer 0,50. Simon.

c) STRAHLIGER SKAPOLITH, K. *Gelb- grünl-* W. — *derb*, kryſtalliſ.

1) Säulenförmiger, 4 ſ. S.

2) Cylindriſcher.

3) Nadelförmiger.

No. 3. am häufigſten. Oberfl. der Kryſt. *gerunzelt*, mit *Querriſſen*, *glänzend* und *weniggl.* von *Perlmuttergl.* — inw. *glänzend* — Längenbr. *ſtrahl.* 2*ſ. Drchg.* Querbr. *uneben* — *drchſchnd.* — übrige Kennzeichen, wie die vorige Art.

d) GLIMMERIGER SKAPOLITH, (talkartiger Skapol. Schumacher. Micarell, H. vormals). Meiſt *grünl-* Gr. ins *braune*, ſelten *lichte* und *dunkel- lauchgrün*. — *derb*, kryſtall.

Faſt alle Kryſtallformen der erſten, die Zuſpg. ſelten, und immer undeutlich.

Die Kryſt charakteriſtiſch mit *Glimmerblättchen belegt*, die bald gröſser, bald kleiner ſind, bald mehr bald weniger verwachſen, und die, indem ſie ins Innere hineindringen, ſelbſt den Bruch *modificiren*, der oft *ſchuppig*, ſtatt *blättr.* erſcheint, und den *halbmetalliſchen* Glanz des Glimmers, oder des Talks erhält. — Der derbe zeigt *ſtängl.* Abſ., und dieſe entſteht aus in einander verwachſenen Säulen. — Er iſt *weniger hart* als die vorigen Arten.

Unſchmelzbar, nur die Glimmerblättchen fallen ab.

e) DICHTER SKAPOLITH, Hausmann und K. (Wernerit, H.) *Gräul*-W., *grünl*-Gr., *oliven- piſtazien- lauch*-Grn. — hellere und dunkelere Farben, zuweilen vereinigt — *derb*, kryſtalliſ.

1) Oktaedriſirter, 4 ſ. S., 4 ſ. zugeſp., die Zuſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. Neig. der Zuſpgfl. gegen einander 136° 38′, gegen die Sfl. 121° 28′.

2) Dioktaedriſcher no. 1. an den Stk. abgeſt, die Zuſpgfl. auf die Abſtgfl. aufgeſ. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die Sfl. 135°. Die Abſtgfl. gehören der Kerng., und nach Hauy muſs man annehmen, daſs dieſe bei no. 1. die eigentlichen Sfl. verdrängt haben. Oft ſind aber auch die Abſtpgfl. viel ſchmäler, und dieſe allein zeigen die Spuren von einem Durchgang, die breitern Sfl. aber nicht.

Die S. ſind *kurz und dick*, die Kryſt. *ſehr klein*, *klein*, *mittler* Gr. — Aeuſserl. *mehr oder weniger glänzend*, zieml. *von Perlmuttergl.* — inw. *wenigglänzend*, faſt *matt* — Br. *dicht*, *uneben* und *feinſplittrig*, kaum Spuren von einem *blättr.* Längenbr. 2*ſ*. *Drchg.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *An den Kanten drchſchnd. und undrchſig.* — *Hat die Härte der erſten Art* — *ſchwer zerſpr.* — 3,600. H. Leuchtet, auf glühende Kohlen geſtreuet, im Dunkeln.

Schäumt vor dem Löthrohr auf, und ſchmilzt zu einem weiſsen Email.

UNTERART, DICHTER ROTHER SKAPOLITH, Wr. — *dunkel-ziegel-.* dem *blut*-R. nahe — *derb*, kryſtalliſ.

1) Nadelförmiger, 4 ſ. nadelförmige S.

— Inw. *wenigglänzend* im geringen Grade — Br. *dicht*, *uneben*. Brchſt. *unbeſt. eck.*

Dieſe ſehr merkwürdige Gattung iſt von d'Andrada zuerſt beſchrieben, der zwei Gattungen annahm, nämlich Wernerit und Skapolith. Ihm folgte Hauy. Daſs dieſe beiden Foſſilien nur eine Gattung bilden, vermuthete zuerſt ein Ungenannter in Leonhards Taſchenb. 2. p. 380. Monteiro ſuchte ebenfalls zu beweiſen, daſs die beiden Foſſilien einerlei Kerng. haben müſsten. In der That ſind die geringen Abweichungen, die die Winkel der dioktaedriſchen Varietät des Wernerits (dichten Skapoliths) und die nämliche Var. des gemeinen Skapoliths darbieten, ſo unbedeutend, daſs man mit Grund vorausſetzen darf, daſs ſie durch genauere Meſſungen mit vollkommen dazu geeigneten Kryſtallen ganz verſchwinden werden, wie auch Hauy vermuthet. Die Kerng. iſt aber bei beiden hypothetiſch angenommen, und kann alſo bei ſo groſser Uebereinſtimmung der Kryſtallformen um ſo weniger Hinderniſſe gegen die Vereinigung in den Weg legen. Eine Analyſe des Hauy'-

ſchen Wernerits giebt es nicht. Das einzige, was einer Verbindung des Wernerits mit dem Skapolith zu widerſtreben ſcheint, iſt, daſs ſelbſt die derben Maſſen des letztern einen blättrigen Bruch zeigen, während man einen dichten Bruch auch in den deutlichſten Kryſtallen des Wernerits wahrnimmt, welches der herrſchenden Analogie zu widerſtreben ſcheint, aber auch dieſer Grund ſcheint doch keinesweges eine Trennung zweier Foſſilien zu rechtfertigen, die in allen Kennzeichen, den Bruch ausgenommen, übereinſtimmen, und auch geognoſtiſch daſſelbe Vorkommen zeigen. Die mit dem Wernerit verbundene Gattung erfordert aber nothwendig eine Theilung in Arten, denn nicht leicht zeigt die Oryktognoſie eine in der äuſsern Geſtalt ſo veränderliche Gattung, wie dieſe. Auch haben die meiſten mineralogiſchen Schriftſteller dieſes gefühlt, und man findet, daſs der Skapolith, ſeit Schumacher, bald ſo, bald anders eingetheilt wird. Nur herrſcht in der Art der Eintheilung wenig Uebereinſtimmung. Man vergleiche nur Schumachers Arten (die Reuſs, Mohs und die Verfaſſer der tabellariſchen Ueberſicht auch annehmen, nur daſs die letztern die Benennung ſtangenartig in glasartig, und pinitartig im gemein verandern), mit der Werneriſchen Eintheilung, wie wir ſie durch Chierici kennen, und mit der Diagnoſe der Karſtenſchen Arten in ſeinen Tabellen, um einzuſehen, daſs es kaum möglich iſt, einen genauen Parallelismus zwiſchen dieſen Eintheilungen zu entdecken. Der vorzüglichſte Grund der Verwirrung iſt folgender: Wie d'Andrada und Hauy, nahm auch Werner zwei Gattungen an, Skapolith und Arcticit. Man vermuthete daher, daſs Werners Arcticit und Hauy's Wernerit daſſelbe Foſſil bezeichneten. Dieſes war aber nicht der Fall, wie Chierici bemerkt, und wie die oberflächlichſte Vergleichung der Beſchreibungen darthut. Denn ausdrücklich bemerkt Hauy, daſs es ein Hauptkennzeichen ſeines Wernerits ſey, daſs er äuſserlich glänzend, inwendig aber matt, und von dichtem, kaum wahrnehmbaren blättr. Bruch ſey. Werner aber ſagt vom Arcticit, daſs er inwendig glänzend ſey vom Fettglanz, der ſich dem Perlmutterglanz nähert, der Bruch aber abgeriſſen blättrig von 2ſ. Durchgang. Der Wernerſche Arcticit iſt alſo ein wahrer Skapolith, und wird auch jetzt von ihm blättriger Skap. genannt. Ein anderer Grund der Verwirrung liegt wohl darin, daſs nur Wenige vollſtändige Suiten des ſo veränderlichen Foſſils kannten, um nicht nur die Arten, ſondern auch den Umfang einer jeden und die Uebergänge genau zu erforſchen. Zwar haben wir Gelegenheit gehabt, eine nicht unbedeutende Menge Skapolithe zu unterſuchen, doch dürfen wir nicht behaupten, daſs die unterſuchten Suiten vollſtändig waren. Wir folgten vonzüglich Hausmann, doch ohne zu behaupten, daſs die Artbeſtimmung, auch wo die Benennung dieſelbe iſt, ganz die nämliche ſey (Entw. p. 89.). Der glasartige Skap. wird vorzüglich durch die Dimenſion der Kryſtalle, durch Seltenheit und Undeutlichkeit der Zuſpg., durch die Längenſtreifen, Querriſſe, durch den Glasglanz und den unvollkommen blättrigen Bruch charakteriſirt, und er bildet einen Uebergang in den gemeinen, der durch die deutliche Kryſtalliſation (die oft, bei den kürzern Säulen der Kryſtalliſ. des dichten Skap. ähnlich wird), durch den Perlmutterglanz und durch den deutlichern blättrigen Bruch bezeichnet wird. Unſere ſtrahlige Art ſoll nur die meiſt nadelförmigen, weiſsen, ausgezeichnet perlmutterartig glänzenden Skap. mit ſtrahligem Bruch bezeichnen, und unter dem glimmrigen Skapolith verſtehen wir die eigenthümliche innige Vermiſchung des Skapoliths mit Glimmer, die um ſo merkwürdiger iſt, da wir bei dem Andaluſit (ſiehe oben p. 457.) und bei dem Rubellit (oben p. 65.) ähnliche Verhaltniſſe nachgewieſen haben. Dieſe Art ward früher von Hauy als eine zweifelhafte Gattung unter dem Namen Micarell aufgeführt, ſpäter mit ſeinem Skapolith (jetz Paranthine) verbunden. Das Auszeichnende des dichten Skapoliths haben wir oben angeführt. Werners rother Skap., der ohne allen Zweifel dieſe Gattung mit dem Bergmannit verbindet, haben wir als Unterart des dichten angeführt. Wir zweifeln nicht, daſs noch manches bei dieſer Art-Eintheilung zu berichtigen ſeyn möchte, und erwarten beſonders von Hausmann eine genauere Monographie dieſer merkwürdigen Gattung. Merkwürdig iſt das verſchiedene Verhalten vor dem Löthrohr, da einige (wie der gemeine und dichte Skap.) mit Aufblähen ſchmelzen, andere nicht. Eine genaue chemiſche Analyſe aller Arten, wäre ſehr zu wünſchen. Nach der Beſchreibung, die Simon liefert, müſſen wir glauben, daſs er den gemeinen Skap. analyſirt hat, wenigſtens nicht den ſtrahligen, nach dem eingeſchränkten Sinn, in welchem wir dieſe Art nehmen. Nach der Beſchreibung (Annal. du Muſeum 10. p. 472.) haben wir Laugier's Analyſe mit dem glasartigen Skap. verbunden. Sie iſt, in Verbindung mit den übrigen, ſehr merkwürdig.

Fundort. Arendal, faſt alle, wie es ſcheint, auf Lager. Die erſten drei Arten meiſt in Druſenhöhlen, mit Kalkſpath, Epidot, Glimmer, Kokkolith, Augit, Hornblende, Feldſpath. Der glimmrige meiſt in Quarz, und in dieſen als Gebirgsmaſſe, nicht auf Lager, eingewachſen, welches eigenthümliche Vorkommen, die Sonderung als Art rechtfertigt. Der dichte Skapolith kömmt ebenfalls bei Arendal vor, mit derben und kryſtalliſ. Granaten, Epidot, Feldſpath, Magneteiſenſtein u. ſ. w.

in den dortigen Eiſengruben. Soll auch in der Schweiz in Teſſin vorkommen. Leonhard 2. p. 347. und p. 533.

d'Andrada, Scherers Journ. 4. 19. p. 35. Wernerit, daſelbſt p. 38. Skapolith, Schumachers Verz. p. 84. Wernerit, p. 97. Skapolith. Hauy 3. p. 152. Wernerite 4. p. 643. Micarelle 4. p. 553. Scapolite. Tabl. compar. p. 45. und p. 187. Reuß 2. 2. p. 483. Skapolith p. 490. Wernerit. Mohs 1. p. 63. Arcticit p. 427. Skapolith. Karſten in Gehlens Journ. f. Chem., Phyſ. u. Miner. 4. 2. p. 182. Brochant 2. p. 526. Scapolithe p. 529. Wernerite, tabell. Ueberſ. p. 19. Karſten p. 34. u. 60. no. 25. Brongniart 1. p. 379. Paranthine p. 381. Wernerite, Chieſiſi, Molls n. Jahrb. 1. 3. p. 457.

120.

BERGMANNIT, Schumacher, (faſriger Wernerit, Hausmann), *grünl-* und *gräul-W.*, ins *grünl-* und *gelbl-Gr.*, aus dieſem ins *ſchmuzig-fleiſch-R.*, *mehrere*, beſonders die graue und rothe Farbe *fleckweiſe* vereinigt — *derb* — äuſserl. *weniggläuzend* von einem Mittel zwiſchen *Perlmutterg.* und *Fettgl.* — inw. *wenigl.* von demſelben Gl. — Br. höchſt *fein- krumm- büſchel- und ſternförmig aus einanderlaufend faſrig*, der ſich in einen *dichten*, *unebenen*, *von feinem Korne*, *verliert*, und dann *matt* wird — Bchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſad. ſchrſ.* — *Kaum an den*

Kanten drchſchnd. — *Ritzt das Glas merklich, den Quarz etwas.*

Schmilzt, ohne Aufſchäumen zu einem weiſsen, halb durchſichtigen Email.

Dieſes Foſſil ſcheint uns, als ein verbindendes Mittelglied zwiſchen dem Skapolith und Fettſtein bemerkenswerth. Hausmann rechnet es als Art zu der letztern Gattung (Entw. p. 65.). Da man die Beſtandtheile nicht kennt, die äuſsern Kennzeichen aber ſo abweichend ſind, ſich auch bei einem nicht unbedeutenden Umfang von Farbenabänderungen erhalten, da ferner die Abhänderung, die einen dichten Bruch hat, ſich an den dichten Skapolith genau anſchlieſst, ſo glauben wir das Foſſil, wenigſtens interimiſtiſch, als eine eigene Gattung aufführen zu müſſen.

Fundort. Fridrichswärn in Norwegen mit derbem grauen und fleiſchrothen Feldſpath, wahrſcheinlich auf Lager.

Schumacher Verz. p. 46. Tabl. compar. p. 59. u. 216.

121.

FETTSTEIN, Wr. (Eläolith, Klaproth, dichter Wernerit, Hausmann). *Enten*-Bl. und *fleiſch-R.* ins *Braune*, die blaue Farbe ſelten ohne *fleiſchrothe Flecken* — nur *derb* — inw. *glänzend* von ausgezeichnetem *Fettgl.*, beſonders der fleiſch-R..

der blaue zeigt *einiges Schillern* — Br. *unvollk. blättr.*, zuweilen ins *klein- und vollk. blättr.*, übergehend, *4ſ. Drchg.*, drei parallel mit den Richtungen eines rhomboidalen Prismas, einer parallel mit der kleinen Diagonale der Grundfl. (Hauy). Querbr (parallel mit der groſsen Diagonale) *unvollk. muſchl. ins ſplittr.*, der blättr. Br. tritt oft ſo zurück, daſs er kaum wahrnehmbar iſt, und der muſchl. iſt dann viel deutlicher und mit ausgezeichnetem Fettgl. (Bei der rothen Abänderung). — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſnd. ſchrfk.* — *drchſchnd.* — *ritzt das Glas und giebt mit dem Stahle Funken* — *nicht ſnd. ſchwer zrſpr.* — 2,612. H.

Schmilzt leicht zu einem weiſsen Email. Kieſ. 46,5, Thon 30,25, Kalk 0,75, Eiſ. 1, Kali 18, Waſſer 2, Verl. 1,5, Kl. — Kieſ. 44, Thon 34, Eiſ. 4, Kalk 0,12, Kali und Natrum 16,5, mehr Natrum als Kali, Verl. 1,38. Vq.

Früher rechnete man dieſes Foſſil zu Werners Arcticit, Werner trennte es noch vor der Bekanntmachung der Klaprothſchen Analyſe, und zwar mit Recht, denn die Richtung der Durchgänge führt auf eine rhomboidale, alſo von derjenigen des Arcticits ganz verſchiedene Kerngeſtalt, auch die eigenthümliche Farbe, der Glanz, die Geſtalt des Querbr., die Schwere, endlich die Analyſe rechtfertigt die Trennung. Dennoch ſcheint uns die Verwandtſchaft unleugbar, die ſich durch das Vorkommen, durch das allgemeine äuſsere Anſehen, und durch das chemiſche Verhalten, wie durch die Analyſe offenbart. Denn, was dieſe betrifft, ſo finden wir, daſs das Verhältniſs des Kieſels, Thons und Eiſens, daſſelbe iſt, ſo, daſs nur ſtatt Kalk, der in einem viel geringeren Verhältniſs vorkömmt, Kali oder Natrum gefunden wird., Hausmann nennt dieſe Gattung, Wernerit, und verbindet ihn mit dem Bergmannit, ohne allen Zweifel, weil er einen Uebergang gefunden hat, und da wir einen andern Uebergang aus dieſem Foſſil in Skapolith nachgewieſen haben, ſo wird auch dadurch die Verwandtſchaft beſtätigt. Werner ordnet den Fettſtein zwiſchen Plasma und Katzenauge.

Fundort. Norwegen. Die rothe Abänderung bei Stavern in gemeinem Quarz, auch mit Titanit, Bergmannit und Labradorſtein, die blaue bei Laurwigen mit Feldſpath.

Klaproth und Karſten Beitr. 5. p. 176. Chlerici nach Werner, Molls n. Jahrb. 1. 3. p. 456. Hauy Tabl. compar. p. 65. u. 228.

122.

SPODUMENE, d'Andrada (Triphane, H.). *Dunkelgrünl* W., *grünl* Gr., oft ins *apfel*-Grn. — *derb* — Hauptbr. *blättr.* 3f. *Drchg.* (zwei parallel mit den Stſl. eines Rhomboeder, der ſtumpſe Winkel, ohngefehr 100°, der ſpitze 80°, und einer parallel mit der kleinen Diagonale der Grundſl., deſſen Neig. gegen die Stſl. an einer Seite ohngefehr 130°, an der andern 50° iſt), dieſe Drchg. *glänzend* und *ſtarkgl. von ausgezeichnetem Perlmuttergl.* Querbr. *uneben von feinem Korne* und *wenigglänzend* — Brchſt. zuweilen *ſtarkgeſchoben rhomboidal*, meiſt *ſcheibenförmig* und *ſplittr.* — *drchſchnd.* — *groſs- und grobkörnig* abgeſ. — *Ritzt das Glas, giebt Funken mit dem Stahle* — *ungemein l. zſpr.* — 3,1923. H. 3.218. d'Andrada.

Zerfällt vor dem Löthrohr in kleine Blätter von goldgelber Farbe, die ſich beym ſtärkſten Feuergrad zu einer grauen Kugel vereinigen. Kieſ. 56,50, Thon 24, Kalk 5, Eiſ. 5, Vq. ältere und Kieſ. 64,4, Thon 24,4, Kalk 3, Kali 5, Eiſ. 2,2, Verl. 1, Vq. neuere Analyſe. Hauy vermuthet, daſs der geringe Kaligehalt der neuern Analyſe zufällig ſeyn könnte, und von beigemengtem Feldſpath herrühren.

Dieſe Gattung iſt von d'Andrada entdeckt, und ſehr ausgezeichnet eigenthümlich. Hauy behauptet, daſs die drei Durchgänge gleich deutlich ſind, wir geſtehen aber, daſs wir zwar den dritten Durchgang, den d'Andrada nicht bemerkte, und auch Werner nicht gefunden zu haben ſcheint.

geſehen haben, daſs wir ihn aber nie mit der Deutlichkeit ſahen, die die beiden andern auszeichnet. Die deutlichſten nämlich ſind, nach Hauy, ein Drchg. parallel mit zwei Sfl. des Rhomboeders, und einer parallel mit der kleinen Diagonale der Grundfl., alſo ſind die Winkel von 130° und 50° diejenigen, die man am leichteſten bemerkt, und die auch (mit einer kleinen Abweichung) von d'Andrada angegeben ſind. Aus dieſem Grunde glaubten wir die Hauy'ſche Benennung, die eben auf die gleiche Deutlichkeit aller Durchgänge ſich bezieht, nicht wählen zu dürfen, obgleich wir mit der gewählten keinesweges ganz zufrieden ſind. Geſondert wird die Gattung von dem verwandten Feldſpath, nicht bloſs durch Bruch, ſondern auch durch Farbe, Glanz und gröſsere Schwere.

Fundort. Utön in Schweden, in den Urgebirgen eingewachſen mit rothem Feldſpath und Quarz. Leonhard 2. p. 487.

d'Andrada, Scherers Journ. 4. 19. p. 30. Hauy 4. p. 576. Tabl. compar. p. 37. und p. 168. Reuſs 2. 2. p. 495. Brochant 2. p. 548. Schell. Uebers. S. 20. Karſten p. 34. Brongniart 1. p. 385.

123.

NEPHELIN, H. (Sommite Lametherie). *Gräul.-gräul.* W. bis ins *grünl.* Gr., zuweilen ins *bläul.* — *derb* und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif T. LVII. f. 192.), eine regulaire 6 ſ. S. (Kerng. die Drchg. nur durch kleine Blättchen erkennbar, die man beim lebhaften Lichte glänzen ſieht, integr. Molec. gleichſ. 3 ſ. S.)

2) Ringfacettirter (annulaire f. 193.) no. 1. mit abgeſt. Endk. Neig. dieſer Abſtpfg. gegen die Stſl. 118° 7', gegen die Endſl. 151° 53'.

Die Kryſtalle Druſen bildend in Höhlen, *klein* und *ſehr klein*. *ſtarkglänzend von Glasgl.* — inw. *glänzend von Glasgl.* — Br. *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *Ritzt zwar das Glas, läſst aber doch Spuren von ſeinem eigenen Pulver zurück* — *l. zſpr.* — 2,850. Lametherie, 3,261. H.

Schmilzt ſchwer zu einem dunkeln Glaſe. Kieſ. 46, Thon 49, Kalk 2, Eiſ. 1, Verl. 2. Vq.

Hauy hat dieſe ausgezeichnete Gattung neben die Zeolithe geſtellt, Werner neben den Meionit, wo ſie auch hinzugehören ſcheint. Doch müſſen wir geſtehen, daſs man gegen die Stelle, die wir ihr anweiſen, bedeutende Einwendungen machen könnte. Sie ſteht offenbar noch ſehr iſolirt. Am nächſten ſcheint ſie dem noch wenig unterſuchten Eisſpath zu ſtehen. Merkwürdig iſt die Verwandtſchaft der Kryſtallformen einerſeits mit dem Smaragd, andererſeits mit dem Apatit.

Fundort. Somma mit Veſuvian in den Höhlen der Laven, Inſel Bourbon nennt man auch. Leonhard 2. p. 418.

Lametherie, Theorie de la terre 2. p. 271. Hauy 3. p. 227. Brochant 2. p. 522. tabell. Ueberſ. p. 17. Karſten p. 30. Chierici, Molls Ephem. 5. 1. p. 125. Brongniart 1. p. 387.

PSEUDONEPHELIN, Fleuriau Bellevue Pſeudoſommite (Varieté de Sommite Lametherie), ein Foſſil, welches *gräul*-W. vorkommt — kryſtalliſ. in regul. 6 ſ. S. mit *abgeſt. Endk.*, auch *nadelförmig* — äuſserl. *ſtarkglänzend* — *ritzt das Glas* — *ſchwer ſchmelzbar*, bildet aber mit Salpeterſ. einen Gallert, und unterſcheidet ſich dadurch von dem ächten Sommit. — In wie fern dieſe kleine Kryſtalle eine eigene Gattung bilden, muſs die genauere Unterſuchung entſcheiden. — Man findet ſie bei Capo di bove mit Mellilith. Man darf ſie nicht mit dem Meionit verwechſeln, der von einigen Mineralogen eben ſo genannt iſt.

Fleuriau Bellevue Journ. de phyſ. 51. p. 458. Lametherie Theorie de la terre 2. p. 273. Hauy Tabl. compar. p. 65.

EISSPATH, Wr. *Gräul- gelbl-* und *gräul* W. — *derb*, *zellig*, *ſehr porös*, kryſtalliſ. in längl. 6 ſ. T., deren kurze Endfl. unter einem ſtumpfen Winkel zuſammenſtoſsen — die Kryſtalle *klein*, *ſtark der Länge nach geſtreift* — äuſserl. *glänzend* bis *ſtarkglänzend* — inw. *glänzend* — Br. *unvollk. blättr.* (mehrf. Drchg. ?) — Bruchſt. *unbeſt. eck.* — theils *grade* und *dünnſchalig*, theils *körnig abgeſ.* — *ſtark durchſcheinend*. — *wenig hart* — *ungemein l. zerſpr.* — *nicht ſond. ſchwer dem leichten nahe.* — Dieſes iſt die, uns aus Freiberg mitgetheilte Werneriſche, mit der von Chierici bekannt gemachten, ganz übereinſtimmende Beſchreibung eines Foſſils, welches Werner als eine eigene Gattung aufführt. Wir vermögen nicht zu beurtheilen, ob es etwa unter einem andern Namen anderswo vorkommt. Was uns zu Geſicht kam, waren nur undeutliche Bruchſtücke. Der Eisſpath hat ſeine Benennung von dem eisartigen Anſehen mit einer ſpathigen Textur verbunden. Er wird vom Veſuv ausgeworfen.

Chierici, Molls Ephem. 5. 1. p. 126.

124.

APOPHYLLITH, H. (Ichthyophthalm, K. Fiſchaugenſtein Wr.). *Grünl. gelbl.- grünl.-W., licht-fleiſch-R.*, auf den Ablöſungen *iriſirend* — *derb, eingeſprengt*, kryſtalliſ.

1) Primitiver, eine grade und niedrige rechtwinkl. 4 ſ. S. Säulen (Kerng. am leichteſten theilbar nach der Richtung der Endfl. Die übrigen

Drchg. erkennt man bei lebhaftem Lichte). Kömmt auch als Tafel vor.

2) Enteckter (epointé), no. 1. an allen Ecken abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfg. gegen die Endfl. 116° 43′ 45″, gegen die Stk. 153° 16′ 15″. Oft ſind nur einige Ecken abgeſt., oft die Abſtpfg. ſo groſs, daſs ſie zuſammenſtoſsen, wodurch die Endfl., ſtatt einer achtſeitigen eine verſchobne 4 ſ. Geſtalt erhalten.

3) Disjunktiver (disjoint), no. 1. an allen Stk. abgeſt., eine grade 8 ſ. irregulaire S., vier Stk. mit einem Winkel von 99° 49′, zwei von 167° 52′, zwei andere von 172° 30′. Man findet dieſe Abänderung an den acht körperlichen Winkeln abgeſt., an einer Seite der weniger ſtumpfen Stk., ſchief abgeſt., an den vier ſtumpfen Stk. zugeſchärft, und dieſe Abänderung wieder an den kleinen körperlichen Winkeln abgeſt. Oft ſind die vier ſehr ſtumpfen Stk. ſo undeutlich, daſs ſich die 8 ſ. S., wie eine 4 ſ., mit gerundeten Stfl. darſtellt.

4) Doppelt entkanteter (bisémarginé) no. 1. alle Kanten zugeſchrft. Neig. der Zuſchrfgfl. der Stk. gegen einander 127° 40′ 30″, der Zuſchrfgfl. derjenigen Kanten, welche die breitern Stfl. mit den Endfl. machen 126° 54′ 25″, der Zuſchrfgfl. der Kanten, welche die ſchmälern Stfl. mit den Endfl.

Endſl. machen 127° 20'. Oft ſind nur einige Kanten zugeſchärft, und oft fehlt die eine Zuſchrfgſl., ſo daſs die Kanten nur ſchief abgeſt. erſcheinen.

5) Verſchobener, eine etwas verſchobene 4 ſ. S. zwei Stk. 87° 41', zwei andere 92° 19'. Entſteht, wenn die Abſtfg. der Stk. no. 3. ſo wachſen, daſs ſie die Stſl. verdrängen.

6) Synoptiſcher, (ſynoptique) no. 1. mit abgeſt. Ecken und zugſchſt. Kanten. Entſteht alſo durch die Verbindung von no. 2. und 4.

7) Polyſynthetiſch (ſurcomposé) no. 1. als Tafel an den beiden einander gegenüberſtehenden breitern Endſl. gedoppelt zugſchſt, an den beiden ſchmälern durch vier auf zwei Endſl. und beide Stſl. geſetzte Fl. ſehr flach zugeſp. und an den Endk. zugſchſt. Hauy's ſurcomposé ſcheint nicht ganz mit dieſer Varietät übereinzuſtimmen, wir wagen aber nach der Beſchreibung (Magazin der Geſellſch. naturf. Fr. in Berlin 2. 1. p. 12. T. 2. f. 3.) nicht die genauere Angabe.

Wir haben die Kryſtalle nach Hausmann beſtimmt, aber, da die meiſten uns unbekannt ſind, nicht alle benennen können.

Die Kryſtalle ſind *ſehr klein*, *klein* und *mittler Gr.* Die Oberfl. der Kryſtalle no. 1. 2. und 4. iſt *glatt*, die Stſl. no. 3. 5. und die Zuſpgſl. no. 8. ſind *der Länge nach gefurcht*, die Zuſchrfgſl.

no. 4, 6, 8, *in die Quere geſtreift.* Alle übrigen Fl. der ſecundairen Formen *glatt* — äuſserl. *ſtarkglänzend*, nur die Endſl. d. S. von *Perlmuttergl.* — Hauptbr. *blättr. 3f. Drchg.*, zwei parallel mit den Stſl. einer parallel mit den Endſl. einer 4 ſ. S. Spuren von andern undeutlichen Drchg. Am deutlichſten der Drchg. parallel mit den Endſl. der S., *und dieſer ſtarkglänzend von Perlmuttergl.* Querbr. *klein- und vollk. muſchl.*, *wenigglänzend* von *Glasgl.* — Brchſt. *ſcheibenförmig* nicht *ſnd. ſchrſk.* — Der derbe *grad-*, oft auch *krummſchaalig* abgeſ., mit *ſtarkglänzenden, perlmutterartigen* Ablndſl. *Entblättert* ſich nach der Richtung der Ablnd., wenn man Stücke mit der hohen Kante auf einem harten Körper reibt. — *halbhart*, (ritzt den Kalkſpath und ſelbſt den Fluſsſpath ſchwach) — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,417. Rinmann, 2,467. H. 2,430. Roſe.

Entblättert ſich vor dem Löthrohr ſehr leicht, und ſchmilzt äuſserſt leicht, und mit Phoſphorescenz zu einem weiſsen Email. Kieſ. 55, Thon 2,5. Talk 0,5, Kalk 24,7, Waſſer 17,0. Rinmann, der von Hälleſta. — Kieſ. 50,0, Kalk 23,0, Kali 4,0, Waſſer 17,0, Verl. 1. Vq. — Kieſ. 52,0, Kalk 24,50, Kali 8,10, Waſſer 15, mit einer Spur von Ammonium, Roſe — Das Ammonium in den Foſſilien wäre eine höchſt merkwürdige Erſcheinung, wenn die Entdeckung deſſelben ſich ferner beſtätigen ſollte, hier trifft ſie mit dem faſt thieriſchen Iriſiren des Foſſils auf eine intereſſante Weiſe zuſammen.

Unter dem Namen Ichtyophthalme oder Ichtyophthalmit ward von d'Andrada (Scherers Journ. 4. 19. p. 32.) ein Foſſil undeutlich, von Schumacher (Verz. p. 95.) deutlicher beſchrieben, und die Beſchreibungen beider Mineralogen von Reuſs (2. 2. p. 480.) und den Verfaſſern der tabell. Ueberſ. (p. 20.) vereinigt, aufgenommen, welches, nach Hausmann nichts iſt, als ein gemeiner Feldſpath, etwas krummblättrig und perlmutterartig glänzend. Ganz von dieſem verſchieden iſt der Ichtyophthalm von Utön (Hauy Apophyllit, durch welche Benennung das charakteriſtiſche Entblättern bezeichnet wird), zu welchem man nach Hauy's wahrſcheinlicher Vermuthung, auch Rinmanns Zeolith von Hälleſta rechnen muſs. Werner kannte den ächten Apophyllit, und hat ihn ſehr genau beſchrieben. Das Foſſil iſt durch Farbe, Glanz, Bruch, Kryſtalliſation, Verhalten vor dem Löthrohr und Beſtandtheile, ſehr ausgezeichnet. Merkwürdig iſt die Differenz in der Angabe des deutlichen Durchgangs, der nach Hausmann, dem wir oben gefolgt haben, parallel geht mit den Endfl. der niedrigen S. der Kerngeſtalt, nach Hauy aber parallel mit den breitern Sfl.

Fundort. Auf Eiſenſteinlagern auf Utön, einer Inſel, nicht weit von Stockholm mit Magneteiſenſtein, gemeinen Feldſpath, Kalkſpath und Hornblende, eben ſo, meiſt derb, bei Halleſta in Oſtgothland, ferner in der groſsen Kupfergrube bei Falun, endlich in Queckne Grube Nordenſiels in Norwegen.

Rinmann, Vetenſk. Akad. Handl. 1784. Karſten, Gehlen n. Journ. d. Chem. 5. 1. p. 35. Haüy Magaz. d. naturf. Fr. z. Berlin 2. 1. p. 60. und Tabl. compar. p. 37. und 167. Hausmann, Webers Beitr. zur Naturkunde 2. p. 59.

125.

SCHAALSTEIN, Wr. (Tafelſpath Stüz, Spath en tables, H.). Meiſt eine Mittelfarbe zwiſchen *röthl-* und *gelbl-*, ſelten ins *ſchnee-* und *gräul-* W. — *derb*, und kryſtalliſ.

(Kerng. eine wenig verſchobene 4 ſ. S. Die Schnitte parallel mit den Stſl. am deutlichſten. Spuren von einer Theilbarkeit nach der Richtung beider Diagonalen der Grundſl., und gegen das Licht gehalten, noch von andern, die gegen die Axe ſchräge laufen, und über zwei entgegengeſetzte Stk. entſpringen. Die Kerng. und ihre fernere Theilbarkeit bis jetzt hypothetiſch.

1) Tafelförmiger, eine 4 ſ. T. ſelten.

Inw. *wenigglänzend* ins *glänzende*, von einer Art *Perlmuttergl.* — Hauptbr. *abgeriſſen* *blättr.* Bſ. *Drchg. zwei ſchiefwinkl. ſich ſchneidend*, und *einer nach der langen Diagonale* — Querbr. *uneben* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — zuweilen mit Anlage zu *groſs-* und *langkörnige* abgeſ. St., die *grad-* und *dünnſchaaligen* einſchlieſsen. — *Wenig drchſchnd.* — *halbhart im hohen Grade* (ritzt den Kalkſpath und den Fluſsſpath ſchwach) — *l. zſpr* — 2,865. Stüz. 2,865. K. Phosphorescirt im Dunkeln, wenn man ihn mit einem Meſſer kratzt.

In Salpeterſ. geworfen, erregt er einen Augenblick lang Aufbrauſen, zertheilt ſich dann in Körner, die auf dem Boden der Flüſſigkeit liegen bleiben. Kieſel 50. Kalk 45. Waſſer 5. Kl.

Dieſe ſehr beſtimmt ausgezeichnete Gattung iſt dadurch merkwürdig, daſs ſie ſich einerſeits an den Tremolith, andererſeits, an den Schieferſpath anſchlieſst. Dennoch iſt die Verbindung mit beiden nicht ſehr genau, und ſie ſteht ziemlich iſolirt. Farbe, Glanz, wie es ſcheint die Kerngeſtalt, die Tafelform der Kryſtalle, die Abſonderung, die Härte, und die Beſtandtheile verrathen eine Verwandtſchaft mit dem Apophyllit. Sie bildet ein Verbindungsglied zwiſchen der Kieſel- und Kalkreihe. Werner hat die Gattung in das Kalkgeſchlecht hingeſtellt.

Fundort. Saſka und Dognatzka in Ungarn auf der Kupfergrube mit bunt Kupfererz und mit leberbraunen Granaten, blauem Kalkſpath, Tremolith, Strahlſtein, als eigene Lager im Kalkſtein, der wahrſcheinlich den Urgebirgen zugehört. Leonhard 2. p. 468.

Stütz neue Einricht. der k. k. Naturalienſammt, p. 61. und p. 144. Reuſs 2. 1. p. 435. Brochant 2. p. 500. Mohs 2. p. 1. tabell, Ueberſ. p. 35. Karſten p. 44. Brongniart 2. p. 406. Tabl. compar. p. 66. und 229.

126.

BORACIT, Wr. (Magneſie boratée, H.). *Grünl- aſch- rauch- gelbl-* Gr., letzteres zuweilen aus *erbſen*-Glb., aus dem *grünl*-Gr. ins *grünl*-W. und *ſpargel*-Grn. — nur kryſtalliſ.

1) Primitiver, ein Würfel (T. XXXIII. f. 91.) (Kerng. Die Drchg. kaum, und bloſs gegen ein lebhaftes Licht bemerkbar — integr. Molec. eben ſo). Kömmt nicht oft, und höchſt ſelten vollſtändig vor.

2) Unvollſtändig Enteckter, — no. 1. an den Ecken doch nie an allen Ecken, ſondern nur an zwei und zwei diagonal gegenüber ſtehenden widerſinnig abgeſt. Neig. dieſer Abſtfgll. gegen die Stfl. des Würfels 125° 15′ 52″.

3) Unvollſtändig Facettirter, (defectif f. 92) no. 2. alle Kanten abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfgll. gegen die Stfl. des Würfels 135°.

4) Ueberzählig Facettirter, (ſurabondante) no. 3. aber die dort abgeſt. Ecken hier verändert, indem

die drei zuſammen auſenden Kanten der Abſtpfgſl. der Stk. ſo abgeſt. ſind, daſs die drei dadurch gebildeten ſchmalen Fl. in einer Spitze zuſammenlaufen, die wieder durch eine kleine 6 ſ. Fl. abgeſt. iſt, die frei gebliebenen Ecken aber ſchwach, durch eine 3 ſ. Fl. abgeſt. Neig. der 6 ſ. Abſtpfgſl. gegen die Stfl. des Würfels 125° 15′ 52″, der ſchmalen Abſtpfgſl. der Kanten gegen dieſelben 144° 44′ 8″.

5) Ringsumdecreſcirender, (entouré) no. 1. alle Ecken und Kanten abgeſt.

6) Dodekaedriſcher, (dodécaèdre) ein vollſtändiges Granatdder., entſteht durch das Wachſen der Abſtpfgſl. no. 5.

7) Tetraedriſcher, eine einfache 3 ſ. Pyr., an den Ecken zugeſp. und die Kanten abgeſt. Aeuſserſt ſelten.

Die ſeltene Kryſtalliſation no. 7. ſcheint vorauszuſetzen, daſs die integr. Molec. des Boraciten Tetraeder und nicht, wie Hauy annimmt, Würfel ſind, die Kerng. alſo vielleicht, wie bei den Fluſsſpath, ein Oktaed.

Die Kryſtalle ſind meiſt *klein*, ſelten *mittler Gr.*, *eingewachſen*, *glattflächig* und *ſtarkglänzend*, nur die ſchmalen Abſtpfgſl. no. 4. ſind *matt* — inw. *glänzend*, dem *wenigglänzenden* nahe von *Demantgl.* — Br. *dicht*, ein *Mittel zwiſchen* *uneben von kleinen feinem Korne* und *unvollk. muſchl.* — *drchſchnd.*, ſelten ins *drchſige* übergehend — *ritzt das Glas ſchwach* — *l. zrſpr.* — 2,566. Weſtrumb, 2,911. K. Wird durch Wärme in acht Punkten elektriſch, wovon zwei und zwei ſich immer entgegengeſetzt ſind, und vier + *E*, die vier andern aber — E erhalten.

Schmilzt vor dem Löthrohr mit Aufwallen zu einem gelblichen, mit kleinen Spitzen beſetzten Email, die bei länger anhaltendem Feuer, wie Funken herausſchieſsen. Boraxſ. 68, Talk 13,50, Kalk 11, Thon 1, Eiſ. 0,75, Kieſ. 2. Weſtrumb, der zuerſt die merkwürdige Entdeckung der Boraxſäure, als Beſtandtheil der Foſſilien machte. Nach Vauquelins neuern Verſuchen beſteht aber der Boracit nur aus Boraxſ. und Talk.

Dieſe merkwürdige Gattung ward zuerſt durch Laſius bekannt (Crells Annal. 1787. 2. p. 333.). Durch Weſtrumbs chemiſche Analyſe (chem. Annal. 1788. 2. p. 483.) ward man auf dieſes Foſſil, bis dahin cubiſcher Quarz genannt, aufmerkſamer, und fand, wie ganz es von allen bekannten Foſſilien abweicht. Die Benennung rührt von Werner her. Die merkwürdige Entdeckung ſeiner elektriſchen Eigenſchaften verdanken wir Hauy (Annal. d. chimie 2. p. 101. und 9. p. 59.). Bis jetzt ſteht dieſe Gattung noch ſehr iſolirt, nur die Verwandtſchaft mit dem Datolith, die Hausmann nachgewieſen hat, iſt höchſt intereſſant. Werner rechnet es zu ſeinem Halithgeſchlecht.

Fundort. Mit kleinen rauchgrauen Bergkryſtallen porphyrartig eingewachſen, in beſtimmten Schichten eines, der Kreideformation untergeordneten dichten Gipſes, bis vor kurzem nur in dem Lüneburger Gips, jetzt auch in dem, zur nämlichen Formation gehörigen Segeberger Gips gefunden. (meine geognoſt. geolog. Aufſ. p. 74.). Leonhard 1. p. 137.

Bergmänniſch. Journ. 1790. 2. p. 234. Kirwan 1. p. 237. Hauy 2. p. 182. Reuſs 2. 2. p. 372. Mohs 2. p. 232. Brochant 1. p. 569. Tabell. Ueberſ. p. 41. Karſten p. 45. Brongniart 1. p. 167.

127.

DATOLITH, (Chaux boratée ſilicieuſe, H.). *Milch-grünl-* W., mit einer Neigung zum *ſeladon-Grn.*, ſelten *rauch-Gr.*, höchſt ſelten *ſchmutzig honiggelb — derb, kryſtalliſ.*

1) Primitiver, eine niedrige verſchobene 4 ſ. S. (Kerng. ſtumpfer Winkel 102° 30', ſpitzer 77° 30' nach Hausmann, 109° 28' und 70° 32' nach Hauy. Die Durchg. ſehr ſchwer zu erkennen).

2) Unvollſtändig Entreckter, — no. 1, nur an den Ecken, welche durch die in einer ſcharfen Kante zuſammentreffenden Sfl. und durch eine Endfl.

gebildet werden, abgeſt., auch umgekehrt nur an den Ecken, welche durch die in einer ſtumpfen Kante zuſammentreffenden Stfl. und durch eine Endfl. gebildet werden, abgeſt.

3) Enteckter, no. 1. an allen Ecken abgeſt. Die Abſtpfg. ſehr verſchieden, ſelten ſo groſs, daſs die Abſtpfgfl. mit ihren Winkeln zuſammenſtoſsen.

4) Eingerahmter (encadrè) no. 3. die Kanten, welche die Abſtpfgfl. mit den primitiven Fl. machen, abgeſt. Zuweilen ſind nur die Kanten, welche die Abſtpfgfl. und Endfl., oder die, welche die Abſtpfgfl. und Stfl. bilden, abgeſt.

5) Oktaedriſirter. Ein verſchobenes Oktaeder, entſteht durch das Wachſen der Abſtpfg. no. 3. höchſt ſelten.

6) Hexaedriſirter, no. 1, an zwei einander gegenüberſtehenden Stk. abgeſt. Durch das Wachſen dieſer Abſtpfgfl. entſteht eine irregulaire 6 ſ. S. — Die Abſtpfg. iſt bald an den ſcharfen Stk., dann mit zwei Stk. von 102° 30′ und vier von 128° 45′, bald an den ſtumpfen und mit zwei Stk. von 77° 30′ und vier von 141° 15′.

7) Dodekaedriſirter, no. 1, an den Stk. zugeſchrft, wodurch eine S. mit 12 Fl. entſteht. Oft findet die Zuſchrfg. nur an den ſtumpfen oder nur an den ſcharfen Stk. Statt.

8) Ikoſaedriſirter, no. 1, an den Stk. doppelt zugeſchrft, wodurch eine S. mit 20 Fl. entſteht, auch dieſe Zuſchrfg. findet zuweilen nur an den ſtumpfen oder ſcharfen Stk. Statt.

9) Peripolygoniſcher, no. 7, oder no. 8, die Zuſchrfgk. wieder abgeſt.

10) Entkanteter, no. 1, an allen Kanten abgeſt. Die Abſtfg. der Endk. meiſt ſehr ſchwach, auch hier fehlt oft eine oder die andere Abſtpfg.

11) Synoptiſcher, no. 1, an den Ecken und Endk. abgeſt., an den Stk. abgeſt. oder zugeſchrft. Alſo die Verbindung faſt aller vorhergehenden Kryſtallformen.

Die Kryſtalle ſehr *klein* und *klein*, *durch und über einander gewachſen*. *Druſen bildend*, *glattflächig* und *glänzend* — inw. *wenigglänzend*, von *einem Mittel zwiſchen Glasgl.* und *Fettgl.* — Br. *dicht*, *kleinmuſchl.* und *uneben von feinem Korne*, dem *ſplittr.* nahe, *mit einer Anlage zum unvollk. blättr.* (2f. Drchg. parallel mit den Stfl. einer 4 ſ. S.?) — Brchſt. *unbeſt. eck. und zieml. ſchrfk.* — der derbe von *groſs-grob-eckig-körnigen*, dem *ſtängl.* und *keilförmigen*, zuweilen ſich nähernden abgeſ. St. (verwachſene unvollſtändige Kryſt.). Die Abſndfl. *glatt* und *glänzend*, oder *rauh* und *matt*, zuweilen *geſtreift*. — Der derbe *ſtark durchſchnd.*, die Kryſt. oft *halbdrchſtg.* — *Ritzt das Glas ein we-*

nig und giebt am Stahle Funken — äuſserſt ſpröde — ſchwer zerſpr. — mager anzufühlen — 2,980. Kl. 2,8780. Hausmann. (Taſchenb. 4. p. 231.)

Bläht ſich vor dem Löthrohr zu einer milchweiſsen Maſſe auf, und ſchmilzt zuletzt zur klaren Perle. Kieſ. 37, Kalk 28, Thon 0,10, Mangan, Eiſ., Nickel 0,15, Waſſer 0,15, Boraxſ. 31, Eſmark. — Kieſ. 36,50, Kalk 35,50, Boraxſ. 24, Waſſer 4, nebſt einer Spur von Eiſ. und Mangan Kl. — Kieſ. 37,66, Kalk 34, Boraxſ. 21,67, Waſſer 5,50, Verl. 1,17. Vq. Eine ſchöne Uebereinſtimmung.

Dieſes merkwürdige Foſſil iſt von Eſmark entdeckt, der es auch, nach ſeiner Abſonderung benannt, als Gattung fixirt, und durch die, von Klaproth und Vauquelin, ſo ſchön beſtätigte Analyſe, zuerſt das Daſeyn der Boraxſäure in den Urgebirgen nachgewieſen hat. In der obigen Beſchreibung ſind wir vorzüglich dem Hausmann gefolgt, der die groſseſte Kryſtalliſationſuite zu unterſuchen Gelegenheit hatte, und ſie auf eine intereſſante Weiſe entwickelt hat. Die groſse Analogie der Kryſtallformen, mit denen des Boracit, des Abweichenden der primitiven Form unerachtet, ſpringt in die Augen, und iſt höchſt intereſſant. Hauy kennt nur eine Kryſtallform. Hausmann ſondert den derben Datolith mit einem ſplittrigen Bruch als eine eigene Art. (Entw. p. 123).

Fundort. Nödebroe-Grube bei Arendal in Norwegen mit Kalkſpath, ſeltner mit Fluſsſpath, zuweilen mit Prehnit, auf Lagern in Glimmerſchiefer, der einem jüngern Granit untergeordnet iſt.

Klaproth und Karſten Beitr. 4. p. 354. Tabl. compar. p. 12. u. p. 148. Hausmann, Webers Beitr. zur Naturk. 2. p. 53. Brongniart 1. p. 397. Chaux Datholite.

128.

BOTRYOLITH, Hausmann. *Blaſs roſen*-R., *milch*- und *kreide*-W., *iſabell*-Glb. und *aſch*-Gr., die Farbenzeichnung richtet ſich nach der Abſnd., eine am wenigſten drchſchnde und roſenfarbige Lage, iſt gewöhnlich die äuſserſte — als 1 bis 3 Linien dicker *traubiger Ueberzug* — Oberfl. *gekörnt*, auſsen *matt*, innen *ſeidenartig ſchimmernd*, zuweilen *ganz matt* — Br. *fein*- und *koncentriſch-faſrig*, zuweilen ins *ſplittr.* — *koncentriſch-wellenförmige* und *fortificationsartig gebogene* Abſnd. — *drchſchnd*, *theils nur an den Kanten*, richtet ſich, wie die Farbe nach der Abſnd. — *halbhart* — *ſpröde* — 1,8500. Hausmann, Taſchenb. 4 p. 231.

Schmilzt vor dem Löthrohre zu einem weiſsen Email. Aus dem Verhalten vor dem Löthrohre ſchloſs Esmark auf einen Gehalt von Boraxſäure. Die Unterſuchungen von Gahn in Falun, haben die Vermuthung beſtätigt. Nach einer vorlaufigen Analyſe deſſelben beſteht der Botryolit, wie der Datolith, aus Kieſel, Thon, Kalk und Boraxſäure; doch ſcheint er weit mehr Kalk zu enthalten.

Die Gattung iſt von Hausmann fixirt, und von ihm nach der charakteriſtiſchen Traubengeſtalt benamt.

Fundort. Kienlie-Grube, unweit Arendal in Norwegen, als Ueberzug mit Quarz, Schörl und Kalkſpath, auſserdem mit Schwefelkies und Magneteiſenſtein.

Hausmann, Molls Ephem. 4. p. 393.

NATROCHALCIT. Uttinger. *Hellgrünl*-W., auch *blaſslauch*-Grn., letzteres nur fleckweiſe — *derb, eingeſprengt, nadelförmig* — Br. *ſplittr.* ins *ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck.* dem *ſcheibenförmigen* nahe — *an den Kanten drchſchnd.* — *ritzt das Glas* — *zieml. ſpröde* — 2,916. — Schmilzt mit Brauſen und ſchwacher Phosphorescenz zu einer vollkommen durchſichtigen farbenloſen Glasperle. — Dieſes Foſſil iſt von dem Entdecker analyſirt, und ſoll nach ihm aus Kieſ. 37, kohlenſ. Kalk 56, Natron 3 — 4, Thon mit Eiſ. 2, Kupf. 0,75. — beſtehen. — Nach einer ſchriftlichen Nachricht von Gehlen (Taſchenb. 4. p. 242.) hat dieſer aber gefunden, daſs es aus kieſelig boraxſaurem Kalk beſtehe, den Beſtandtheilen nach alſo mit dem Datolith und Botryolith übereinſtimme. — Da es nun auch, den äuſsern Kennzeichen nach, ſich dem Datolith zu nähern ſcheint, ſo weit man aus der unvollſtändigen Beſchreibung ſchlieſsen kann, ſo verdient das Foſſil ohne allen Zweifel Aufmerkſamkeit. Fundort, Geisalpe bei Reichenbach, wo es in Kalkſpathadern vorkommt, die ein dem Alpenkalkſtein untergeordnetes Sandſteinlager durchziehen.

Unger, Molls n. Jahrb. t. 3. p. 458.

129.

KRYOLITH, Abildgaard. (Alumine fluatée alcaline, H.). *Grau*-W. — Scheint *derb* vorzukommen — inw. *wenigglänzend von Glasgl.* — Br. *unvollk. gradblättr. 3f. Drchg., zwei rechtwinkl. ſich ſchneidend, und der dritte, die erſten etwas ſchiefwinkl. ſchneidend.* (Man bemerkt aber, nach Hauy, wenn man die Seitenſchnitte, des durch die drei Drchg. entſtandenen Prisma's, vor der Flamme einer Kerze betrachtet, auſserdem eine Menge kleiner Blättchen, welche mit Ebenen parallel liegen, die von beiden Diagonalen jeder Grundfl. aus, die Ecken des Prisma's abſchneiden würden. Dieſe letztern Schnitte führen auf ein niedriges rechtwinkliches Oktaeder. Vergleicht man ſie mit den übrigen Drchg., ſo findet man, daſs dieſe das Oktaeder nach drei unter einander ſenkrechten Ebenen ſchneiden, wovon die eine mit der gemeinſchaftlichen Grundfl. der beiden 4ſ. Pyr. des Oktaed. zuſammenfällt, die beiden andern durch die Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfl., und zugleich durch die Axe gehen. — Das Prisma iſt, als die einfachere Annahme für die Kerng. vorzuziehn). — Brchſt. zuweilen *regelmäſsig tafelartig* (laminaire) und *ſehr der Würfelform nahe kommend.* — Anlage zu *geradſchaaligen nach mehreren Richtungen ſich ſchneidenden* abgeſ. St. — *drchſchnd.* — *ritzt den Gips, wird aber von Fluſsſpath geritzt* — *ſpröde* — *zieml. zrſpr.* — 2,969. d'Andrada. 2,943. H. 2,953. K.

Der Kryolith ſaugt das Waſſer ein, wird zerſtoſsen, und in Waſſer gelegt, durchſichtig, und bekömmt das Anſehen einer Gallert.

Vor dem Löthrohre ſchmilzt er zuerſt äuſserſt leicht, und läuft auf dem Löffel herum (faſt wie Eis, daher die Benennung), hernach bedeckt er ſich mit einer weiſsen Kruſte, und wird unſchmelzbar. Abildgaard machte die merkwürdige Entdeckung, daſs dieſes Foſſil aus Fluſsſäure und Thonerde beſtehe, d'Andrada glaubte auſserdem Kali darin zu finden — Natrum 36, Thon 23,5, Fluſsſ. und Waſſer 40,5. Kl. — Natrum 32, Thon 21, Fluſsſ. und Waſſer 47. Vq.

Dieſes höchſt merkwürdige Foſſil iſt von Abildgaard entdeckt, der zuerſt in einer Sammlung, wo es als Baryt lag, darauf aufmerkſam wurde. Es ſteht bis jetzt ſehr iſolirt und ausgezeichnet — Wir haben dieſe und die vorhergehenden Gattungen am Schluſſe der Kieſelreihe geſetzt, weil ſie ſich, durch die charakteriſtiſche Verbindung mit Säuren an die Kalkreihe anſchlieſsen. Bei Werner iſt ſie die zweite Gattung des Halithgeſchlechts.

Fundort. Wahrſcheinlich Grönland. Lange war es in Sammlungen in Kopenhagen, nur verkannt. Das Vorkommen iſt unbekannt. Leonhard 2. p. 114.

d'Andrada, Scherers Journ. d. Chemie 4. 19. p. 38. Hauy 2. p. 452. Schumacher Verz. p. 103. Reuſs 2, 2. p. 59. Mohs 2. p. 238. Brochant 2. p. 505. tabell. Ueberſ. p. 42. Karſten p. 48. Brongniart 1. p. 164.

REGISTER.

A.

pag.

Achates 191
— islandicus 374
— opalinus 141
— vix pellucidus 157
Actynolith, blättriger 283
— glasartiger 289
Adular 422
Aedelith 397. 399
Agalmatolith 240
Agath 189
Agath-Jaſpis 187
— in Holz 173
— isländiſcher 374
Agathe noir d'Islande 375
— Onyx 157
Akanthikone 66. 71
Alalit 349. 350. 352
Alaunerz, weiſses 194
Alaunſtein 193

pag.

Alaunſchiefer 205
— gemeiner 205
— glänzender 206
Allochroit 98
Almandin 84
Alumen lapidoſum 17
— marmoris 194
— ſchiſti 208
Alumine fluatée alcaline 495
Aluminit 194
Aluta montana 279
Amazonenſtein 436. 440
Amethyſt 110
— dickfaſeriger 125
Amethyſtus occidentalis 112
Amianth 276
Amianthinit 283
Amianthoid 283
Amianthus corticoſus 279

pag.
Amianthus fibroſus 278
— immaturus 276
— membranaceus 280
Ampelite alumineux 208
Amphibole 311
— actinote aciculaire 282. étalé et fibreux 286
— baſaltique 316
— cylindroide 294
— Grammatite 291. fibreuſe 290
— Hornblende ſchiſteuſe 311
— lamellaire 304
— lamineuſe 303
— ſchorlique 316. commun. 310
Amphigen 80
Analcim 401
Andaluſit 455
Antophyllith 324
— blättriger 325
Aphrizit 56. 61
Aplom 91
Apophyllit 479
Aquamarin 34. 37. 47
Arcticit 462
Ardeſia tegularis 213
Arendalit 66. 71. 73
Argile figuline 199
— glaiſe 198
— lithomarge 246. 250
— ocreuſe rouge 253

pag.
Argile plaſtique 199
— pure 194
— ſchiſteuſe 151. 201. graphique 208. novaculaire 209. tabulaire 210. tegulaire 210
— ſmectique 250
Argilla apyra 199. 447
— communis 199
— cruſtacea 243
— figulina 199
— fiſſilis 200. 202
— lithomarga 243
— ſcabra 149
— teſſularis 199
— vitreſcens 199
Aſbeſt 274
— biegſamer 276
— gemeiner 274
— ſchwimmender 278
Aſbeſte dur. 274
— flexible 276
— ligniforme 280
— treſſé 278
Aſbeſtinum Graecorum 278
Aſbeſtoid 275
— metallförmiger 283
Aſbeſtus durior 276
— durus 276
— mollior 278
Aſchenzieher 59

pag.
Augit 340
— blättriger 303
— gemeiner 340
— körniger 547
— ſchlackiger 347
Automolith 32
Axinit 77

B.

Ballaz 26
Bandagath 189
Bandjaſpis 182
Baſalt 333. 335. 336
Baſaltes 336
— cryſtalliſatus 62
Beilſtein 265
Bergfleiſch 279
Bergholz 286
Bergkork 278. 279
Bergkryſtall 105
Bergleder 278. 279
Bergmannit 471
Bergmehl 245
Bergſeiſe 256
Beryll Aiguemarine 47
— Emeraude 44
— noble 47
Beryll, ſchörlartiger 47
Beryllus 47
Bildſtein 240
Bimsſtein 379
— gemeiner 379
— glasartiger 380

pag
Bimsſtein, porphyrartiger 380
Blätterzeolith 393
Blätterſtein 453
Blauſpath 420
Bol 253
Bolus, grüner 259
— rubra 255
Boracit 486
Borax diaphanus 59
— lapidolus 47. 369
— Margodes 89
— teſſellatus 87
— Topazius 67
Botryolith 493
Brandſchieſer 204
Bronsit 525
Byſſolith 275. 384

C.

Cacholonius 141
Calcareus aluminaris 194
Calcedoine 157
Carbunculus 87
Carneolus 162
Ceilanit 27
Chabaſin 399
Chalcedonius 157
Chaux boratée ſilicieuſe 489
Chiaſtolith 447
Chlorit 221
— blättriger 224

pag.
Chlorit, erdiger 221
— gemeiner 222
— muſchliger 227
— ſchiefriger 223
Chlorite baldogée 259
— commune 222
— fiſſile 223
Chloritſchiefer 223
Chryſoberyll 12
Chryſolith 365. 369
— du Breſil 368
— du Cap 386
— ordinaire 368
— de Saxe 368
Chryſolithus 13. 369
Chryſopras 157. 158
Cimolith 260
Citrin 105
Corindon hyalin 14
— harmophane 17
— granulaire 21
— zincifère 32
— Telefie 17
Cornaline 162
Corneus 310
— fiſſilis 311
Coticula 210
Creta hiſpanica 270
Criſtal de roche 110
Cryſtallus montana 113
Cubicit 389. 401
Cuprum Lazuli 416
Cymophane 12

pag.
D.
Datolith 480
Delphinite 66
Diallage 326
— chatoyante 317
— metalloide 322. bronzée 325
— verte 326
Diamanth 1
— brut. 11
Diamanthſpath 19
Dichroit 309
Diopſid 349
Dipyr 411
Diſthène 299

E.
Eiſenkieſel 126
Eiſenthon 339
Eiſpath 478
Elaolith 472
Emeraude 44
— de Peru 44
l'Emeril 73
Enhydrit 154. 156
Epidot 66
— brun 74
— erdiger 72
— haarförmiger 72
— ſandiger 72
— ſplittriger 71
— Zoiſit 76
Erde, lemniſche 255

pag.
Erde, ſinopiſche 247
— veroneſer 259
Erdharz mit überflüſſiger Thonerde 205

F.

Faſerquarz 125
Faſerzeolith 387
Faſſait 397
Farina volcanique 245
Feldſpath 422
— adulaire 432
— argilliforme 445
— avanturin 441
— apyre 455
— bleu 420
— compacte ceroide 175. 442
— compacte tenace 452
— derber 441
— dichter 442. 444
— gemeiner 456. 441
— friſcher 436. aufgelöſter 437
— glaſiger 441
— nacrée 432
— opalin 452
— opaliſirender 422
Feiſit 422. 444
Fer oxydé quarzifére 23
Ferrum mineraliſatum 23
— retractorium 23
Fettſtein 472

pag.
Feueropal 138
Feuerſtein 163
Fiorit 132
Fiſchaugenſtein 479
Fortificationsagath 150

G.

Gahnit 32
Giraſol 138
Gelberde 261
Gelenkquarz 121
Glas, Müllerſches 132
Glimmer 215
Grammatit 296
Granat 84
— böhmiſcher 94
— durchſichtiger 87
— edler 84
— gemeiner 87
— ſchlackiger 92
— ſiberiſcher 93
— ſplittriger 98
Granatit 101
Granatus 89
— orientalis 87
— ſyriacus 87
Grenat brun 29
— commun 89
— decolore 84
— Manganeſe 97
— Melanit 93
— noble 87
— noir. 92

pag.
Grenat Pyrope 95
— reſinite 90
Gres flexible 122
Groſſular 93
Grünerde 257

H.

Haarzeolith 388
Halbopal 141
Harmotome 405
Hartſpath 450
Hartſtein 20. 457
Hauyn 416
Heliotrop 162
Heliotropius 163
Hohlſpath 447
Holzasbeſt 280
Holzopal 144
Holzſtein 171
Hornblende 304. 310
— baſaltiſche 371
— gemeine 304
— labradoriſche 322
— ſchillernde 317
— talkartige 318
Hornblendeſchiefer 310
Hornſtein 167
— muſchliger 169
— ſplittriger 167
Hyacinth 7. 97
— von Compoſtella 116
Hyacinthe blanche cruciforme 499

pag.
Hyacinthe blanche de la Somma 461
— vraie 98
Hyalith 132
Hydrophan 136
Hyperſten 522

I.

Jade 451
— axinien 266
— nephretique 266
— de Sauſſure 454
— tenace 451
Jargon 7. 11
Jaſp-Agath 190
Jaſpe heliotrope 163
— porcellanite 185
— ſchiſteux 178
Jaſpis 180. 187
— agyptiſcher 180. rother 181
— gemeiner 185
— grüner 163
— marmorirter 182
— variegata 183
Jaſpopal 143
Ichtyophtalm 479
Ichtyophtalmit 483
Idocraſe 368
Ilvait 346
Indicolith 51. 59 60
Jolith 369

pag.

K.

Kalcedon 153
— gemeiner 153
Kalcedonyx 155
Kaneelſtein 97
Kaolin 445. 447
Karfunkel 99
Karneol 160
Kaſcholong 139
Katzenauge 122
Keratophyllit 303
Kieſel, aegyptiſcher 181
Kieſelſchiefer 175
— gemeiner 175
— jaſpisartiger 176
Kieſelſinter 128
— gemeiner 128
— kalcedonartiger 131
— opalartiger 130
Kieſelguhr 128
Kieſeltuff 128
Klebſchiefer 151
Klingſtein 338
Kohlenhornblende 316
Kohlenſchiefer 205
Kokkolith 347
Kollyrit 259
Kolophonit 90
Korund 17
Kreide, ſchwarze 208
— brianzoner 233
Kreuzſtein 405

pag.

Krokalith 397
Kryolith 495
Kugeljaſpis 180
— brauner 180
— rother 181
Kupholith 385
Kyanit 299
— faſriger 298

L.

Labradorfeldſpath 432
Labradorſtein 432
Laitier de volcan 375
Landſchaftsagath 191
Lapis comenſis 233
— electricus 59
— Lazuli 416
— lydius 177
— nephriticus 268
Laſurſtein 414
Laſialit 416
Laumonit 409
Lave alterée aluminifére 193
— lithoide prismatique 333
— vitreuſe obſidienne 371. perlée 378. pumicée 379
Lazulith 414. 418
— ſplittriger 420

Leber-

pag.
Leberopal 145
Leimen 197
Lepidolith 213
Letten 200
Leucit 80
Leucolith 411
Lithoxylon 171. 173

M.

Macle 447
— baſaltique 451
Magneſie boratée 486
Magneſit 243
— ecume de mer 243
— de Mitchel 245
Malacolith 364
Mandelſtein 189. 191. 336
Manganeſe granatiforme 97
Mangankieſel 95
Marmore verde antico 273
Meerſchaum 241
Mehlaeolith 390. 392. 393. 399
Meionit 458
Melanit 92
Melange de grenat avec la chaux carbonatée 98
Menilith 145
Meſotyp 387
— aciculaire 387

pag.
Meſotyp, fasriger 387
— mehliger 391
— prismatiſcher 388
— Zeolithe 393
Mica 215
— argentata 219
— aurata 219
— cryſtallina 219
— druſica 219
— decuſſata 219
— fiſſilis 218
— hemisphaerica 219
— laminoſa 219
— membranacea 218
— ſquamoſa 218
— ſtriata 218
— talcoſa 230
— undulata 219
Micaphyllith 458
Micarell 221. 464
Milchquarz 112
Moccaſtein 153. 156
Moosagath 192
Morion 105
Muſſit 349. 350. 352

N.

Nadelſtein 388
Natrochalzit 494
Natrolith 412
Neopetre 174
Nephelin 476

pag.
Nephrit 265
— gemeiner 266
— fetter 266
— magerer 267. 451
Nitrum lapidoſum 110
— Fluor 112. 159
Novaculite 210

O.

Obſidian 371
Obſidienne perlée 379
Oculus Cati 124
Oeil de chat 124
Olivin 365
Onyx 153. 155. 156. 157
Opal 135
— edler 135
— gemeiner 137
— Nonii 136
— weiſser 138
Opaljaſpis 143
Opalus albeſcens 136
— caeruleſcens 138
— colore olivari 136
— flaveſcens 138
— lacteus 138
— Paederota 136
Ophit 271

P.

Palaiopetre 174. 179
Paranthine 461. 469
Pechgranat 90

pag.
Pechſtein 175. 375
— kryſtalliſirter 127
Peridot 60. 365
— granuliforme 363. altéré 365
— Idocraſe 363
— Olivine 365
Perlmutteropal 139
Perlſinter 131
Perlſtein 378
Petroſilex 174. 444. 145
— réſinite 375
— ſemipellucidus 170
— ſquamoſus 169
Pfeifenthon 198. 199
Phonolith 339
Pierre de Gallinace 375
— de lune 432
— obſidienne 375
— ponce 381
Pikrolith 273
Pimelith 152
Pinit 219
Piſtazit 66
Plasma 159
Pleonaſt 27
Polierſchiefer 149
Ponce 381
Porcellana 447
Porcellanerde 445
Porcellanjaſpis 184
Porcellanite 185
Pralem 113

pag.
Praſius 158
Prehnit 382
— blättriger 381
— dichter 387
— faſriger 386
Pſeudo-nepheline 478
Pſeudopalus 124
Pſeudo-ſommite 478
Pumex 581
— Vulcani 581
Punamuſtein 265
Pyknit 37
Pyrop 34
Pyrophyſalith 40
Pyroxene 340
— Augit 347
— Coccolithe 347
— Diopſide 349
— Malacolithe 354

Q.

Quarz 105
— agathe calcedoine 153
chatoyant 122. cornaline 160. groſſier 171. Praſe 157. pyromaque 163. xyloide 171
— aluminifère tripoléen 147
— biegſamer 121

pag.
Quarz, colorees 118
— gemeiner 115
— granuleux 118
— grenu 118
Quarz hyalin amorphe 115
— concrétionné 151
— limpide 105
— rose 112
— verd. obſcur. 113
Quarz Jaſpe 185
— Onyx 182
— panaché 180. 181
— ſanguinaire 162
Quarz, kubiſcher 000
— lamelleux 118
— micacé flexible 121
— nectique 166
— opaque 118
— pſeudomorphique 169
— reſinite commun 137. 514. giraſol 137. Hydrophane 141 opalin 135. xyloide 144
— rubigineux 130
— en ſtalactites 118. 157
Quarzum coloratum 118
— cotaceum 118
— fiſſile 118
— fragile 118

pag.
Quarzum granulatum 118
— jacobinum 118
— lacteum 118
— opacum 118
— pellucidum 110
— pingue 118
— rude 118
— ſelectum 118
— ſolidum 118

R.
Rauchtopas 105
Regenbogenkalcedon 154
Reſinite 377
Roche argilleuſe 192
— cornéene Lydienne 175
— ſerpentineuſe 268
Roſenquarz 112
Rohrenagath 190
Rubellit 62
Rubin 14
Rubis d'orient 17
— ſpinelle octaèdre 17
Rubisell 26. 27

S.
Salit 354
Sammterde 221
Saphir 14
Saphirin 416. 418
Sappare 209
Sapparit 302

pag.
Sarder 162
Sardonyx 160. 161. 162
Sarkolith 404
Säulenſtein 335
Sauſſurit 267. 451
Schaalentalk 261
Schaalſtein 484
Schieferthon 201
Schillerquarz 122
Schillerſtein 317
— gemeiner 317
— talkartiger 318
Schiſte alumineux commun 208
Schiſtus aluminaris carbonarius 208. fragilis 208. pinguis 208
— Ardeſia 213
— argillaceus 202
— carbonarius 205
— communis 205
— fragilis 202
— menſalis 213
— mollis ſcriptura atra 209
— niger 177
— ſiliciformis 205
— ſolidus 205
— tabularis 213
Schmelzſtein 411
Schmirgel 21
Schneideſtein 233

pag.
Schörl 51
— edler 61
— elektriſcher 62
— gemeiner 60
Schorlit 40
Schorl blanc 424
— brun 29
— noir en priſmes octaèdres 347
— opaque rhomboidal 62. 316
— transparent 60
— transparent lenticulaire 80
— vert 80
— vert de Dauphiné 75
Schwimmſtein. 166
Seifenſtein 239
Semeline 51
Serpentin 268
— ebener 243
— edler ſplittriger 271. muſchliger 272
Serpentinſtein, kleinkörniger 271
Serpentinus 271
Siberit 62
Siderit 119. 418
— muſchliger 118
— faſriger 119
Silex aegyptiacus 181
— haemachates 181
— hydrophane 157

pag.
Silex opalus 129
— opale 137
— Petroſilex 170
— Pyromachus 166
— reſinite 145
— rupeſtris 191
— vagus 138. 157. 166
Sinopel 187
Skapolith 461. 471
— blättriger 462
— dichter 465
— gemeiner 462
— glasartiger 461
— glimmriger 464
— nadelförmiger 461
— pinitartiger 462
— ſtangenförmiger 461
— ſtrahliger 464
— talkartiger 464
Smaragd 41
— edler 41
— geſtreifter 47
Smaragdit 317. 322. 328
Smaragdites 158
Smaragdus 43
Smectis 252
Smiris 23
Sommite 476
Spath adamantin 458
— en tables 600
Spathum pyrimachum 441
— ſcintillans 441

pag.
Spathum ſiliceum 441
Speckſtein 233
— ſchaaliger 401
Sphragid 265
Spinell 23. 26. 27
— Pleonaſt 29
— Zincifère 52
Spinellan 29
Spinellin 51
Spodumene 474
Stangenſchörl 60
Stangenſtein 57
Staurolith 101. 409
Staurotid 101
Steatites 231. 139. 240. 241
— opacus 233
Stein, lydiſcher 176
Steinmark 246
— verharteter 248
— zerreiblicher 246
Steinmergel 243
Stilbit 303
— ſchuppiger 396
Stinkquarz 120
Strahlſchörl 282
Strahlſtein 282
— asbeſtartiger 282
— gemeiner 284
— glasartiger 286
— körniger 289
Strahlzeolith 303
Suber montanum 279

pag.
T.
Tafelſpath 000
Talc 228
— Chlorite 227. zographique 257. terreuſe 221
— glaphique 240
— ollaire 231
— Steatite 233
Talcum 240. 248. 268
— albicans 230
— Corneus 310
— lamellare 311
— opacum 233
Talk 227
— erdiger 202. 227
— gemeiner 228
— ſtanglicher 231
— verharteter 230
Talkerde, reine 243
Teleſin 17
Terra miraculoſa Saxoniae 250
— ſigillata 254
Terre verte de Verone 259
Thallit 66
Thermantide Porcellanite 184
Thon, bunter 200
— gemeiner 197. 199
— magerer 197
— verharteter 192

pag.
Thon, ſchuppiger 203
Thonerde, reine 194
Thonſchiefer 210
— grauer 203
Thonſtein 192
Thumerſtein 77
Topas 33
— orientaliſcher 14
— bläulich grüner 47
Topazius 37
Topfſtein 231
— Handölſiſcher 230
Töpferthon 198
— erdiger 198
— ſchiefriger 209
Tremolith 290
— asbeſtartiger 290
— gemeiner 16. 291
— glasartiger 294
Tripel 147
Tripela carioſa 149
— ſolida 149
Triphane 414
Trümmeragath 189
Turmalin 51. 60
— apyriſcher 62
Tourmaline blanque 60
— emeraudine 60
— miellée 60
— Rubellite 65
— ſaphyrine 60
— Schorl 62

pag.
V.
Variolith 452. 453
Verde di Corſica 327. 454
Verre de Volcan 575
Veſuvian 84. 358

W.
Wacke 336
Walkerde 250
— unebene 252
Weltauge 156
Wernerit 462. 465. 471
— faſriger 471
— dichter 472
Wetzſchiefer 209
Wollzeolith 392
Wundererde, ſächſiſche 248. 249

Y.
Yenit 356

Z.
Zeichenſchiefer 208
Zeolith 383
— blättriger 391
— blauer 416
— dichter 387. 391
— dichter weiſser 391
— erdiger 392
— faſriger 392. 393
— hellrother ſpathartiger 389

pag.
Zeolith von Hälleſta 486
— kieſeliger 397
— körniger 396. 397
— prismatiſcher 388
— ſpathartiger 397
— ſtrahliger 392. 396
— ſtrahlig blättriger 397
Zeolithe en aiguilles priſmatique 392
— de couleur rouge 399
— cubique 404

pag.
Zeolithe en cube 401
— farineuſe 395
— fibreuſe 395
— lamelleuſe 397
— radiée jaunatre 386
— rayonnée 393. 397
— rouge de Aedelfors 397
Zeolithes 69. 392
Zirkon 7
Zoiſit 74
— mürber 76

Druckfehler.

Pag. 29. Z. 5. ſtatt nor. l. und. p. 46. Z. 2. von unten ſt. ſie l. er. p. 46. Z. 1. von unten ſt. waren l. ware. p. 58. Z. 10. von unten ſt. + E l. — E. p. 66. Z. 4. ſt. Gr. l. Grn. p. 166. Z. 6. von unten ſt. unbeſt. eck. — ſtumpfk. l. unbeſt. eck. ſtumpfk. p. 168. Z. 7. von unten — bei Schneeberg, als Afterkryſtall, wird ausgelaſſen. p. 192. Z. 1. ſt. 45. l. 46. p. 196. Z. 3. ſt. an einem Orte l. an einem andern Orte. p. 208. Z. 10. Brianzoner Kreide wird ausgelaſſen. p. 212. Z. 11. ſt. hellgrau gräul.-graue l. hellgraue, grünl.-graue. p. 229. Z. 5. ſt. herumdreht l. herumgedreht. p. 257. Z. 17. ſt. als ein Flöz l. ein Flöz. p. 303. Z. 10. ſt. KERAPHYLLIT l. KERATOPHYLLIT. p. 362. letzte Zeile, ſt. Lapmann l. Laxmann. p. 399. Z. 17. iſt D'Isle ausgelaſſen. p. 421. Z. 3. von unten, ſt. Strucktur l. Structur.

VOLLSTÄNDIGES

HANDBUCH

DER

ORYKTOGNOSIE

VON

HENRICH STEFFENS

Zweiter Theil.

HALLE
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG
1815.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

VORREDE.

Als ich den erſten Theil des Handbuchs vollendet hatte, erhielt ich einen Ruf nach Breslau. Die veränderte Lage und mancherlei Geſchäfte verhinderten mich, ſo anhaltend an der Vollendung des Handbuchs zu arbeiten, wie ich wünſchte. Der Krieg brach loſs, und beſchäftigte mich auf eine andere Weiſe. Daher erſcheint dieſer zweite Theil ſo ſpät. Sechs bis ſieben Bogen waren ſchon gedruckt vor dem Kriege. Daher ſind die neuern Entdeckungen in dieſen nicht benutzt. Erſt in dieſem Augenblick lerne ich das groſse Werk „Traité complet de la Chaux carbonatée et de L'Arragonite etc. par le Comte de Bournon. London 1808. 3 Vol. kennen. Auch Hausmanns Handbuch erhielt ich leider zu ſpät, um es für dieſen Theil benutzen zu können. Der dritte Theil wird bald nachfolgen, und das Allgemeine über die Claſſification enthalten.

METALLISCHE FOSSILIEN

DER

KIESELREIHE.

METALLISCHE FOSSILIEN
der
KIESELREIHE.

130.

Gadolinit, (Wr. u. H.). *Sammt-* ins *raben-*, ſeltener ins *pech-*Schw. beim durchſcheinenden *gras-*Grn. Selten *hyacinth*-R. (G. rouſsâtre H.). In derben, oft ellipſoidiſchen Stücken von *Haſelnuſs-*, ſelten von *Wallnuſs-*Gröſse. Undeutliche Spuren von Kryſtalliſat.

(Kerngeſt. eine ſchiefwinkl. 4ſ. S. Stumpfer Winkel der Neig. der Sſl. gegen einander 110°, Neig. der Endſl. gegen die ſtumpfe Stk. 136°. Nach Eckeberg findet man Spuren von undeutlicher Granatform, nach Hausmann Anlage zur 6ſ. S, nach Hauy zur 10ſ. S., nach Karſten undeutlich dpp. 4ſ. Pyr. an den abwechſ. K. d. gemeinſch. Grundfl. abgeſt.).

Oberfl. *uneben*, *glänzend* von *Fettgl.* — Br. *vollk* und *groſs-muſchl.*, dann ſich dem *Glasglanz* nähernd, ſeltener *unvollk.* und *kleinmuſchl.*, dann von *Fettgl.* Zuweilen ſich dem *unebenen* und *ſplittr.* nähernd. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſcharſk.* — Zuweilen mit *ſchaal- eck. körnigen* und *ſtängl.* abgeſ. St., die ſchaaligen mit *concaven* Fl. — Kaum *an den Kanten drchſchnd.* — *Zieml. ſchw. zrſpr.* — *Ritzt das Glas leicht, den Quarz ſchwer* — *ſpr.* — 4,0280 Gadolin, 4,0497 H. 4,22 Geyer, 4,2370 Kl. Die zwei letzten Angaben die ſicherſten. — Das Pulver *gräul. grün.*

Zerklüftet vor dem Löthrohr, bei ſtarker Hitze bläht er ſich auf zu einer ziegelrothen Maſſe, aus welcher Glastropfen ſchwitzen, und die zuletzt in eine ſchwarze, dem Magnet folgſame Schlacke verwandelt wird. Yttererde 38, Kieſ. 31, Thon. 19, Eiſ. 12, Gadolin. Ytter 47.50, Kieſ. 25,00, Thon 4.50, Eiſ. 18,00, Eckeberg. Ytter 59.75, Kieſ. 21,25, Eiſ. 1750, Thon 0,50, Waſſer 0,50, Kl. Ytter 38,0, Kieſ. 25.5, Eiſ. 25,0, Mangan 2,0, Kalk 2,0, Waſſer u. Kohlenſ. 10.5, Vq. Ytter 55.5, Kieſ. 23.0, Glucin 4.5, Eiſ. 16,5, flüchtige Theile 0,5, mit einer unwägbaren Spur von Eiſ. Eckebergs ſpätere Analyſe.

Iſt von Arrhenius entdeckt und zuerſt von Geyer (Crells Annal. 1788.) bekannt gemacht. Man hielt dieſe Gattung erſt für Pechſtein, auch für Zeolith wegen ſeines Verhaltens vor dem Löthrohr, bis Gadolin die ſie characteriſirende neue Erde in ihr entdeckte. Sie ward von Eckeberg Ytterſtein genannt nach dem Fundort. In der Kryſtalliſation dieſer Gattung iſt noch vieles dunkel, und die oben angegebene Kerng. kann offenbar nur als eine hypothetiſche betrachtet werden. Obgleich ich viele ausgezeichnete Stücke zu unterſuchen Gelegenheit fand, habe ich doch nie etwas anderes, als eine undeutliche Säulenform wahrgenommen, und mir, wie Hausmann, gelang es nie Spuren der kryſtalliniſchen Structur zu entdecken. Der Gadolinit hat groſse Aehnlichkeit mit dem undurchſichtigen Obſidian, unterſcheidet ſich aber durch die geringere Tiefe der ſammtſchwarzen Farbe, durch die weniger ſcharfkantigen Bruchſtücke, und vorzüglich durch weit geringeres ſpecifiſches Gewicht. Viele Aehnlichkeit hat er auch, nach Hausmann, mit ſeinem muſchlichen Glimmer, geringere mit phosphorſ. Eiſen, chromſaurem Eiſen und Uranpecherz. Deſto gröſsere Verwandtſchaft aber mit Tantal und Ytterotantal, wovon unten ein Mehreres. Die genaueſte Beſchreibung, der ich auch hier gefolgt bin, verdanken wir Hausmann. Nach ihm konnte man vielleicht den rothen als eine Unterart abſondern, da er nicht allein durch die hyacinthrothe Farbe, ſondern auch durch den unvollkommen kleinmuſchligen, fettglänzenden Bruch unterſchieden wird. Die groſse Verſchiedenheit in den Analyſen rührt wohl daher, daſs die Chemiker, die mit der Yttererde ſo übereinſtimmende Glucine nicht unterſchieden haben; wenigſtens zeigt ſich, wenn man dieſes annimmt, eine groſse Uebereinſtimmung zwiſchen Eckebergs letzter und Klaproths Analyſe. Die Einwirkung auf den Magneten, die Hauy anführt, hat Hausmann nicht beſtätigt gefunden.

Fundort. Bis jetzt nur Schweden. Am ausgezeichnetſten in Roslagen, drei Stunden von Stockholm, auf einem Feldſpathlager in neuerm Granit; auſserdem bei Finbo, in der Nahe von Fahlun, in Granit mit Pyrophyſalith, Zinnſtein und einem Foſſil, welches wahrſcheinlich eine Abart vom dichten Fluſs iſt. Klaproth hat einen Gadolinit (Beitr. 5. p. 173) analyſirt, angeblich aus Bornholm. Die Analyſe ſtimmt mit der oben angeführten des ſchwediſchen Gadolinits faſt ganz überein. Unwahrſcheinlich iſt dieſes Vorkommen nicht, da der Granit auf Bornholm auf allen Fall als eine Fortſetzung der Formationen Schwedens zu betrachten iſt.

Hauy 3. p. 177. Reuſs 2, 2. p. 7. Brochant 2. p. 512. tabell. Ueberſ. p. 26. und n. 78. Kaſten p. 22

und a. 3. p. 87. Brongniart 1. p. 367. Tabl. compar. p. 47. und no. 60. p. 102. Hausmann in Webers Beitr. z. Naturkunde 2. p. 81. Leonhard topogr. Min. I. 231.

Anmerkung. Nichts zeigt deutlicher, wie durchaus die Willkührlichkeit bei der Anordnung der Foſſilien vorwaltet, als die, in der That unnatürlichen Trennungen, die durch die einmal angenommene Claſſen - Beſtimmung veranlaſst werden. Da man bis jetzt allein die chemiſchen Kennzeichen benutzte, um die Claſſen zu beſtimmen, ſo ſchien freilich die Claſſe der Metalle vorzüglich genau beſtimmt zu ſeyn, und man brauchte nur den überwiegenden Metallgehalt, und mit dieſem das zunehmende ſpecifiſche Gewicht zu kennen, um den Platz des Foſſils mit Beſtimmtheit angeben zu können. Dennoch traten mehrere Foſſilien hervor, die allen Kennzeichen nach eher den erdigen als metalliſchen Foſſilien anzugehören ſchienen, und ſo ward der Sphen, der Dioptas, der Anatas von Hauy zu den erdigen, von Werner zu den metalliſchen Foſſilien gerechnet. Am unnatürlichſten iſt die Trennung des Gadolinits von dem Tantal und Ytterotantal, mit welchen er im äuſsern Vorkommen wie in den Beſtandtheilen ſo genau übereinſtimmt. Seit der Entdeckung der Metallität der Erden, und ſo vieler anderen nicht erwarteten Verhältniſſe, die in den Schlüſſen, die man aus den chemiſchen Analyſen mit ſo groſser

Sicherheit zog, eine bedeutende Revolution herbeizuführen droht, iſt die chemiſche Grundlage der Mineralſyſteme in dem innerſten Grunde erſchüttert, und diejenigen, die das veraltete Gebäude ſtehen laſſen, es aber hie und da auszubeſſern ſuchen, indem ſie an der Stelle der ſchwankenden chemiſchen Analyſen, Verſuche mit dem Löthrohr ſetzen, oder alles Chemiſche verſchmähend ſich nur an die äuſsere Geſtalt halten, was dennoch, aus Reſpect gegen das Herkömmliche, keiner mit vollſtändiger Conſequenz zu thun wagte, beurkundete, durch die Unſicherheit ihres Verfahrens, die Baufalligkeit des Gebäudes immer mehr und mehr, was allerdings als ein Verdienſt anzuſehen iſt, weil in der Mineralogie diejenige Umwälzung immer beſtimmter herbeigeführt wird, die dieſe Wiſſenſchaft in ihrer lebendigen Verbindung mit dem übrigen Theil der Naturwiſſenſchaft überhaupt, immer mehr fordert. Da ich *hier* nur die gegenwärtige Lage der Oryktognoſie ſchildern will, ſo iſt es mir hinreichend, auf das Schwankende der Grundlage aller Syſteme aufmerkſam zu machen, welches weder durch die Chemie, die ſelbſt in gährender Entwickelung begriffen iſt, noch durch das Compoſitum äuſserer Kennzeichen, durch welche die Gattungen oft, wenn ſie allein angewandt werden, unnatürlich vervielfältiget werden, noch durch einſeitige Betrachtung der kryſtalliniſchen Struktur, durch welche das Eigenthümliche, der Mannichfaltigkeit der Betrachtung ſchadend, innerhalb zu enger Schranken eingeſchloſſen wird, am wenigſten durch logiſche Kunſt, die ohne lebendige Anſchauung als Leiterin, die unnützeſte von allen iſt, gehoben werden kann. Erſt müſste man ſcharf unterſuchen, was Gattung, was individuelle Geſtaltung, und ob ein wahrhaftes Syſtem der Oryktognoſie möglich ſey, wozu hier indeſſen nicht der Ort iſt. Unter dieſen Umſtanden, und um das einmal, wenn gleich willkührlich angenommene, nicht durch neue Willkührlichkeit zu verdrangen, habe ich die obengenannten Foſſilien, die früher unter die erdigen Foſſilien gerechnet wurden, deswegen zu den Metallen gezählt, weil in der letzten Zeit auch Hauy ſie, wie Werner dahin rechnet. Zu den metalliſchen Foſſilien der Kieſelreihe könnte man aber, nach der gegenwärtigen Lage der Wiſſenſchaft, ohne allen Zweifel, mit Recht den Ilvait (ſ. 91. p. 356.) mitrechnen.

ANHANG ZUR KIESELREIHE.

131.

Baikalith (Sewergin) *oliven*-Grn. auch *leber*-Br, kryſtalliſ.

1) Primitiver (Kerng. eine S, mit rhomboidalen ſchiefangeſetzten Grundfl. (T. LIV. f. 139.) einer *rechtwinklichen* nahe, gröſster Winkel der Stfl. 92° 18, kleinſter 87° 42′. Die S. ſowohl nach der Richtung der groſsen, als nach der Richtung der kleinen Diagonale der Grundfl. in vier kleine ſchräge 3ſ. S theilbar. Die Schnitte parallel mit mit den Grundfl. ſelten deutlich wahrzunehmen, integr. Molec. ſchräge 3ſ. S. Alſo die Kerng. des **Augits und Diopſits** (1. 88. p. 340. no. 89. p. 349.).

2) Octaëdriſirter no. 1. mit abgeſt. Stk. Neig. der Abſtfl. der ſtumpfern Stk. gegen die Stfl. 133° 51, der Abſtfl. der ſcharfen Stk. gegen die Stfl. 136° 9′. (Die breitern Stfl. gehören der Kerng.).

Die Kryſtalle von *mittlerer Gröſse* und *groſs*, *glatt*, zuweilen *der Länge nach geſtreiſt* — *glänzend*, von *Glasgl.* — inw. *wenig glänzend* — Hauptbruch, *unvollk. blättr.* *von 2ſ. faſt rechtwinkl. ſich ſchneidenden Drchg.*, der Querbr. *muſchl.*, ins *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*

ſtumpfſt. — an den Kanten drchſchnd. — ritzt kaum das Glas (Härte des Pyroxens) — *ſpr. — nicht ſnd. ſchwer zrſpr.* — 3,200 Sewergin.

Schmilzt zu einem dunkelgrünen Glas. Kieſ. 44, Talk 30, Kalk 20, Eiſ. 6. Lowitz.

Dieſes Foſſil, zuerſt von Laxmann entdeckt, ward bald für Schörl, bald für kryſtalliſirte Hornblende gehalten. Weder Haüy noch Werner haben es in ihren Syſtemen erwähnt, obgleich es ſeit zwanzig Jahren öfters in den mineralogiſchen Schriften vorkömmt. Ein groſser, ſchöner Kryſtall, no. 2. in der Jenaiſchen Sammlung, überzeugte mich, daſs das Foſſil dem Augit verwandt ſey, und die Neigung der Abſtumpfungsflächen gegen die Seitenflächen, die vollkommen mit denen des octaëdriſirten Augits übereinſtimmte, ſo wie die ſchiefangeſetzten Endflächen, waren mir ein Beweis, daſs die Kerng. die des Augits ſey, mit welchem das Foſſil auch in Farbe, Härte und Schwere ganz übereinſtimmt. Ich vermuthe daher, daſs man dem Baikalith mit dem Augit vereinigen muſs. Daſs die Kerng. die des Augits ſey, hat auch Weiſs durch genauere Unterſuchung gefunden, wie ich aus mündlicher Mittheilung weiſs. Eine wiederholte vergleichende Analyſe muſs zeigen, ob das Verhältniſs der Beſtandtheile wirklich ſo abweichend iſt, als es bis jetzt erſcheint.

Fundort. Bricht am Ausfluſs des Schamankabaches in den Baikalſee auf einem Kalkſpathgange. Ob das Foſſil, welches, nach Leonhard, auf dem Glockner vorkömmt, hierher gehört, können wir nicht beſtimmen.

Sewergin. Crells Beitr. zu den chemiſchen Annal. 5. B. p. 406. Kirvan 2. p. 235. Reuſs 2. 1. p. 172. tabell. Ueberſ. p. 42. und no. 76. VII. Karſten p. 44. Leonhard topogr. Min. I. 35.

132.

Anmerk. Wir erwähnen hier diejenigen Foſſilien, die Sauſſure im Journ. d. Phyſique 1794. T. I. p. 325. in ſeinem Aufſatz: ſur les collines vulcaniques de Brisgaw als unbekannte aufgeführt hat. Wohl wiſſen wir, daſs dieſe Foſſilien nicht die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher weiter auf ſich gezogen haben, und auſser dem nouveau Dictionnaire d'Hiſtoire naturelle, Paris 1805, und Leonhards tabellariſcher Ueberſicht, ſind uns keine Schriften bekannt, in welchen ſie angeführt würden. Auch hier findet man nur die Sauſſuriſche Beſchreibung, und dieſe iſt viel zu unvollkommen, als daſs ſie im Stande wäre, die angeführten Foſſilien als wahrhaft neue Gattungen uns erkennen zu laſſen. Wir folgen aber hier, wie bei den meiſten nachfolgenden Foſſilien, dem ſchon öfters aufgeſtellten Grundſatz, alles, was zur genauern Beſtimmung zweifelhafter Subſtanzen reitzen kann, zweifelhaſt und abgeſondert anzuführen, ein Grundſatz, der bei der noch immer herrſchenden Unbeſtimmtheit und Willkührlichkeit in der Feſtſetzung der Gattungen, von groſser Wichtigkeit iſt.

1) Chuſit *Wachs*-Glb. ins *grünliche.* — *Kleine nierenförmige* St. — *Glatt, wenig glänzend, ſchwacher Wachsgl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. wenig ſchrfk.* — *drchſchnd.* — *weich* — *l. zerſpr.*

Leicht ſchmelzbar, giebt ein blaſiges Email. Wird vom Kali leicht ohne Brauſen aufgelöſt, von Säuren wenig angegriffen.

Fundort. In den kleinen Höhlungen eines porphyrartigen Geſteins (Lava nach Sauſſure) bei Limburg in Breisgau.

Sauſſure. Journ. d. phyſique 1794. T. I. p. 340. tabell. Ueberſ. p. 42. Leonhard topogr. Min. III. 37.

Anmerk. Ein anderes Foſſil, von Sauſſure Sideroklepte genannt, hat mit dem Chuſit viele Aehnlichkeit, die nierenförmigen St. ſcheinen concentriſch abgeſ. St. zu zeigen, beſonders aber zeigt es vor dem Löthrohr bedeutende Abweichung, indem es ſehr ſchwer, und nur in groſser Hitze ſchmilzt, a. a. O. p. 345.

2) Limbilit. *Honig* Glb. ins *Braune* — *In kleinen Körnern eingeſpr.* — *Glänzend, wenig gl., ſchimmernd* (von eingeſpr Hornblende) — Br. *muſchl.*, ins *ſplittr.* — *Drchſchnd. an den*

Kanten. — *Weich an Halbhärte gränzend* — *l. zerſpr.*

Schmilzt leicht zu einem dichten ſchwarzen Email. Die Säuren ſind ohne Wirkung.

Fleuriau findet zwiſchen dieſen Gattungen und ſeinem Semelin einige Verwandtſchaft, doch unterſcheiden ſie ſich durch äuſsere Kennzeichen und Verhalten vor dem Löthrohr, Journ. der phyſ. T. LI p. 453.

Fundort. Eingeſprengt in der Gebirgsart des Chuſits.

Sauſſure a. a. O. p. 341. tabell. Ueberſ. p. 43. Leonhard II. 211.

133.

DIASPORE, (Hauy). *Aſch*-Gr. — *derb* — *glänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *dicht* — Spuren von Drchg. deuten auf eine Rhomboidalſäule, die durch einen Drchg. nach der Richtung der kleinen Diagonalen der Grundfl. in zwei 3ſ Prismen getheilt wird. Die Stfl. der S. bilden Winkel, wahrſcheinl. von etwa 130° und 50°. Aber die parallelen Drchg. ſind zu undeutlich, daher die Beſtimmung unſicher. — Brchſt *unbeſt. eck.* — *krummſchaal. abgeſ. St.* — *drchſchnd.* — *ritzt das Glas* — 3.4324. H.

Kniſtert, der Flamme ausgeſetzt, und zerſpringt durch eine plötzliche Exploſion in eine unendliche Menge von kleinen Splitterchen, die nach allen Seiten fortgeſchleudert werden, und ſo, vermöge der Zurückſtrahlungen der perlmutterartigen Facetten, eine Art von Funkenſprühen in der Luft hervorbringen. Daher die Benennung. Erhitzt in einem bedeckten Tiegel, verwandelt er ſich in glänzende Schuppen, denen der Boraxſäure ähnlich. — Thon 80, Eiſ. 2, Waſſer 17 — 18. Vq.

Leliévre hat zuerſt auf dieſes Foſſil aufmerkſam gemacht. Merkwürdig iſt die groſse und überraſchende Uebereinſtimmung dieſes Foſſils, in Rückſicht ſeiner Beſtandtheile, mit dem Saphir und Korund, bei einer ſo bedeutenden Abweichung in der Struktur und in dem Verhalten vor dem Löthrohr. Dieſes zwar läſst ſich aus der überwiegenden Menge von Kryſtalliſationswaſſer erklären; die auffallend verſchiedene Struktur aber auch daher zu leiten, würde offenbar zu willkührlich ſeyn, und wir haben hier einen Beweis, daſs die Differenz der Formen tiefer liegen mag, als uns die chemiſche Analyſe bis jetzt ahnden läſst.

Haüy 4. p. 566. tabell. Ueberſ. p. 42. Karſten p. 102. Tabl. compar. p. 59. und p. 217. Leonhard III. 38.

134.

FIBROLIT. H. (Fibrit Bournon). Nur einmal beobachtete Bournon *eine rhomboidale Säule* von 100° und 80° — Br. *faſrig*, die Faſern wechſelnd *weiſs* und *grau.* — Wenigſtens *von der Härte des Quarzes* — 3,214. Bournon.

Der von Carnate Kieſ. 58, Thon 58,25, Eiſ. und Verl. 3,75, der aus China Kieſ. 38, Thon 46, Eiſ. 13, Verl. 8. Beide Analyſen von Chenevix.

Bournon hat die bis jetzt ſo unvollſtändigen Nachrichten von dieſem Foſſil, welches doch alle Aufmerkſamkeit verdient, geliefert.

Fundort. In der Gangart des Korunds aus dem Königreich Carnate und aus China.

Bournon Philoſoph. Trans. 1802. Journ. des Mines no. 80. p. 87. Karſten p. 102. Tabl. compar. p. 60. u. 219.

135.

GABBRONIT. Schumacher. *Blaulich*-Gr. ins *lauch-* und *gräul- berg*-Grn. — *derb und eingeſpr. — ſehr ſchwach ſchimmernd, faſt matt* — Br. *eben* und *flachmuſchl ins ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſchrfk. — Stark an den Kanten drchſchnd — etwas mehr als halbhart, giebt aber keine Funken, und läſst ſich nicht ritzen — ſchwer zſpr. — mager anzufühlen, doch dem fettigen nahe* — 2,947.

Wird vor dem Löthrohr weiſs und ſchmilzt ſchwer zu einer undurchſichtigen Perle.

Iſt intereſſant wegen ſeiner ſehr wahrſcheinlichen Verwandtſchaft mit dem Sauſſurit, ſo daſs die

Gattungsbeſtimmung dieſes Foſſils manche nöthige Berichtigung durch die genauere Unterſuchung des Gabbronits erhalten konnte. Das Foſſil iſt zuerſt von Schumacher benannt und beſchrieben. Die Verwandtſchaft mit den Sauſſurit vermuthete ſchon Reuſs, eben ſo Hauy. Uns iſt das Foſſil unbekannt.

Fundort. Der graue kömmt ſelten bei Arendal in der Kenliggrube mit Hornblende und Kalkſtein, der graulich-berggrüne im Friedrichwärner groſskörnigen Syenit vor.

Schumacher Verzeichniſs der däniſch-nord. Mineral. p. 23. Reuſs 2, 2 p. 568. Tabl. compar. p. 61 u. 220. Leonhard I. 291.

136.

FBN. *Perl- aſch- rauch*-Gr., ſeltener *fleiſch*- und *mordore*-R. — *derb* — Oberfl. *uneben*, Zuweilen *rauh*, inw. *matt* — Br. *uneben* ins *kleinſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndr. ſchrfk.* — *undrchſig. wenig an den Kanten drchſchnd.* — Strich *weiſslich* — *halbhart, dem Weichen nahe* — *nicht ſnd. ſpr.* — *nicht ſnd. ſchwer zrſpr.* — *Giebt beim Anhauchen einen Thongeruch* — *hängt wenig oder nicht an der Zunge* — *mager und ziemlich kalt im Anfühlen* — *nicht ſnd ſchwer.*

Kömmt als Grundmaſſe vieler Gebirge auf beiden Rheinſeiten vor, unterſcheidet ſich von Thon und Thonſtein durch leichtere Schmelzbarkeit. Man findet ihn nicht als einfaches Geſtein, ſondern nur als zuſammengeſetzte Gebirgsart, er enthält Feldſpath, Hauyne u. ſ. w., und ſoll in Baſalt, Wacke und Feldſpath übergehen. In wie fern er verdient als eigenthümliches Foſſil betrachtet zu werden, müſſen genauere, beſonders geognoſtiſche Unterſuchungen beſtimmen.

Nöggeraths mineral. Studien p. 16. Taſchenb. 3. p. 133.

137.

KEFFEKILITH. *Perl-* Gr. ins *bläul.* — in *groſsen Maſſen*, die zuweilen *nierenförmige* mit einem grünl. Rand umzogene St. einſchlieſsen — *matt* oder *ſchimmernd* (von eingeſchloſſenem Glimmer) — Br. *ſplittr.* oft *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſchrfk.* — *undrchſtg.*, *auch an den Kanten drchſchnd.* — *weich* — *l. zſpr.* — *Fett anzufühlen* — *hängt etwas an der Zunge* — 2,400. John.

Wird durch Calcination ſo hart, das er Glas ſchneidet. Kieſ. 45,00, Thon 14,00, Kalk 2,25, Eiſ. 12,25, Natron 1,50, Waſſer 22,00, Mangan, Chrom, Talk und Verl. 3,00. John. Die kleine Menge des Foſſils erlaubte von den letztgenannten

Subſtanzen nur eine ohngefähre Schätzung. Die Analyſe ſcheint kaum zuverlaſſig.

Man rechnete dieſes Foſſil zum Thonſtein, Meerſchaum, Steinmark. Ob es eine eigene Gattung ſey, mag eine genauere Unterſuchung ausweiſen.

Fiſcher in den Memoires de la Societé des naturaliſtes de Moſcou 1, 60. Taſchenb. 3. p. 134. Leonhard III. 201.

138.

LYTHRODES. *Mordore-* ins *bräunl* R., durch *fleiſch-*R. ins *gelbl-* und *blaſs-*Br., hin und wieder *iſabellgelb* und *grünlich gefleckt* — *derb und eingeſprengt* — Hauptbr. *fettigſchimmernd*, Querbr. *matt* — Br, *uneben* ins *ſplittr.*, doch *verſtecktblättr mehrf. Drchg.* — Brchſt. *Anlage zum Regelmäſsigen* — *körnig* abgeſ. St. Abſondrſl. *rauh*, *ſammtartig* — *undrchſig.* höchſtens *an den Kanten drchſchnd.* — *weiſser Strich* — *halbhart im hohen Grade* — *zieml. l. zrſpr.* — 2,510.

Kieſ. 44,62 Thon 37,36, Kalk 2,75, Natron 8,00, Waſſer 6,00, Eiſ. 1,00, Verl. 0,27 John.

Dieſes Foſſil iſt nur von Karſten beſchrieben.

Fundort. Friedrichwärn in Norwegen in dem dortigen Zirkonſyenit.

Karſten Magazin der Berl. Geſellſch. naturf. Fr. 5. 1, p. 78. Taſchenb. 5. p. 155.

139.

MELILITH. *Wein-honig*-Glb. ins *hyacinth*-R., oft mit einem bräunl.-R. Ueberzug. *kryſtalliſ.* — 1) in Würfeln; 2) enteckter no. 1. mit zwei einander gegenüber ſtehenden abgeſt. Eck., ſelten alle vier Ecken abgeſt. 3) Octaëdr. Die Neig. der Flächen einer Pyr. gegen die andere ſchien auf einer Seite 115°, auf einer andern 70°; 4) no. 2. keilförmig, wodurch ein Prisma von 115° und 65°; 5) no. 3. die ſpitze Stk. abgeſt. — Die Kryſt. ſind *klein* und *ſehr klein* — Br. *undeutl. blättr.* — Inw. *glänzend* von *Glasgl.* — *Halbdrchſig.* — *giebt mit dem Stahl* Funken.

Schmilzt ohne Aufwallen zu einem durchſichtigen Glas. Das Pulver, in Salpeterſ. geworfen, giebt eine ſchöne durchſichtige Gallert.

Dieſes von Fleuriau de Bellevue in der römiſchen Trappformation entdeckte Foſſil ſcheint viele Aehnlichkeit mit den Spinellin und Spinellan von Noſe und Nöggerath zu haben, und dürfte, nach der Analogie der Kryſtalliſation, und den äuſsern Kennzeichen, die wir an ſehr kleinen Kryſtallen wahrzunehmen Gelegenheit hatten, zur Familie der Spinelle gehören. (Vergl. 1. p. 20. u. f.).

Fundort. Capo de Bove bei Rom in Baſalt mit Leucit, Meionit, Augit u. ſ. w.

Fleuriau Journ. d. physique T. LI. 1800. p. 455. Tabell. Ueberſ. p. 43. Tabl. compar. p. 64. Leonhard II. 273.

140.

PETALITH, *röthl-* zuweilen *gräul-W.* — *derb* — *ſchimmernd*, auch *wenig glänzend*, dann von *Perlmuttergl.* — Br. *grob- klein- auch zartſchuppig blättr.*, 1*ſ. Drchg.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *wenig ſchrfk.* — *grob- und kleinkörnig abgeſ. St.* — *an den Kanten wenig drchſchnd.* — *ritzt das Glas und giebt kaum Funken mit dem Stahl* — *ſehr l. zerſpr.* — 2,620. d'Andrada.

Unſchmelzbar.

Dieſes Foſſil hat d'Andrada beſchrieben.

Fundort. Schweden bei Utön, Sahla und Fingrube bei Nyökoparberg.

d'Andrada in Scherers allg. Journ. d. Chem. 4. 3. p. 36. Reuſs 2. 2. p. 494. Tabell. Ueberſ. p. 43. Karſten p. 30. und no. 16. p. 89. Leonhard II. 273.

141.

SPINTHER. *Grünl* Gr. — *kryſtalliſ.* (Kerng. unbekannt).

1) Dekaëdriſcher (T. LXXXVI. f. 240.), eine irregulaire, dpp. 4ſ. Pyr. mit geſchobener, gegen die Pyr. ſchief ſtehender gemeinſch. Grundfl., ungleich ſtumpfer Neig. der Flächen einer Pyr. gegen zwei gegenüberſtehende Stk., ſehr ſtarker Neig.

an der gemeinſch. Grundfl. und auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. ſehr ſchiefer Abſtfg. der Endſp. Wenn man dieſe Kryſtalliſ. ſo hält, daſs die der ſtumpfen Stk. aufgeſ. Endſp. dem Geſichte zugekehrt iſt, ſo findet man die zwei obern, an der Endſp. angrenzenden vordern Stfl. der Pyr. mit einer Neig. gegen die Endſp. und gegen die vordern Stfl. der untern Pyr. von 153° 46′, Neig. der vordern Stfl. der untern Pyr. gegen die obere Endſp. 131° 49′, beider gegen einander 116° 22′, der vordern Stfl. der obern Pyr. gegen einander 134° 42′, Neig. der Stk. der vordern Stfl. der untern Pyr. gegen die obere Endfl. 141° 40′. Winkel der vordern Ecke der gemeinſch. Grundfl. 105° 16′, der vordern Ecke der obern Endſp. 53° 8′, der vordern Ecke der untern Endfl. 90°.

Die Kryſt. *eingewachſen* und *klein* — *ſtarkglänzend* — **Br.** *blättr.*, der Drchg. unbekannt — *an den Kanten drchſchnd* — *hart in geringem Grade.*

Flieſst vor dem Löthrohr ziemlich leicht für ſich.

Fleuriau de Bellevue (Journ. d. phyſ. T. 51. p. 458) hat zwiſchen dem Spinther und ſeinem Semelin Aehnlichkeit gefunden, doch auch Kennzeichen, die auf eine eigenthümliche Gattung deuten. Hauy hat den Semelin mit dem Sphen oder kieſelhaltigen Titan verbunden, den Spinther aber läſst er noch unter den bis jetzt unbeſtimmten Foſſilien ſtehen, obgleich, wie Weiſs bemerkt, die Reduction ſeiner Kryſtallform auf die Kerng. des Sphens nicht ſchwer ſcheint, wovon bei dieſem Foſſil ein Mehreres. Bis jetzt kennt man nur die Hauyſchen Exemplare dieſer Gattung, die, dem äuſsern nach auch mit dem Oxinit Aehnlichkeit haben. Wenn man die Kryſtalle gegen die Flamme einer Lichtkerze bewegte, ſo wurde ihre Oberfläche wie funkelnd, wegen einer groſsen Menge äuſserſt lebhafter Reflexionen des Lichts, daher die vorläufige Benennung.

Fundort. Das Departement Iſere. Eingewachſen in den primitiven Rhomboëder des Kalkſpaths.

Hauy 4. p. 566. tabell. Ueberſ. p. 48. Tabl. compar. p. 67. Leonhard II. 437.

142.

SUCCINIT, (Bonvoiſin) — *gelbl.* faſt *honig*-Glb. — *kugl. unregelmäſsige Körner, von der Gröſse einer Erbſe oder Bohne, zerſtreuet und ſchichtenmäſsig zuſammengehäuft* — äuſserl. *matt*, inw. *glänzend* — Br. *körnig* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *drchſchnd. in dünnen Splittern drchſig.* — *ritzt den Kalkſpath, aber nicht das Glas, giebt auch keine Funken* — *l. zrſpr.*

Giebt vor dem Löthrohr ein ſchwärzliches Glas.

Fundort. Departement Po im Thale von Viu an dem Gipfel Calcante in einem Lager von Serpentin.

Bonvoiſin Journ. d. Phyſ. T. 62. p. 409. Taſchenb. 2ter Jahrgang p. 267. Leonhard II. 462.

143.

TRIKLASIT. Schmutzig *oliven*, ſeltner *öl*-Grn. Dunkler äuſserl. als innerl. *kryſtalliſ.*

1) Prismatiſcher, eine geſchobene 4ſ. S., zuweilen an den Ecken ſchräg abgeſt., die Abſtgfl. auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ.

2) Hexaedriſirter no. 1., die ſcharfen Stk. zugeſchärft oder abgeſt., auſserdem mit verſchiedenen Abſtg. der Endk. und Ecken.

Die Kryſtalle ſehr klein, und ihre Oberfl. und Kanten, beſonders die Endk. wie *geſchmolzen*, die Stfl. der ſtark geſchobenen 4ſ. S., ſo wie die Abſtgfl. der Stk derſelben *gefurcht*. — Oberfl. *glatt* und *wenig glänzend*, oft *firniſsartig* — inw. auf den Bruchfl. *matt*, auf den Spaltungsfl. *glänzend* von *Glasglanz* — Br. *ſehr fein ſplittrig*, dem *unebenen nahe* — *undrchſig.*, nur in dünnen Splittern *ſehr wenig an den K. drchſchnd.* — *weich*,

weich, dem Halbharten nahe — weiſser Strich — nicht ſonderlich ſchwer.

Wird vor dem Lothrohr weiſs und ſchmilzt ſchwer zu einem weiſsen Email. Seine Hauptbeſtandtheile ſcheinen Kieſel und Thon zu ſeyn.

Wallmann, ein Geſchworner in Fahlun, hat dieſes Foſſil entdeckt, Hausmann es zuerſt beſchrieben. Der letztere findet keine nahe Verwandtſchaft zwiſchen dieſem und irgend einem andern Foſſil. Das Struktur-Verhaltniſs ſcheint ihn zwar dem Epidot nahe zu bringen, aber die meiſten übrigen Kennzeichen weichen gar zu ſehr ab.

Fundort. Fahlun auf den tiefſten Punkten der groſsen Kupfergrube, in Quarz, eingewachſen in Bleiglanz und oft dieſen einſchlieſsend, dann auch auf Inſiö-Geſenk tief unter Tage in reichen Kupferkies eingewachſen.

Hausmann, Molls Ephemer. IV. 3. p. 396. Taſchenb. 3. p. 161. Leonhard III. 104.

144.

WAWELIT. (Babington und Karſten. Hydrargilit Davy). *Gräul- grünl-*W. ins *ſpargel-*Grn., bei anfangender Verwitterung *gelblich gefleckt—traubig* und *kuglig*, (die Oberfl. *druſig*, beſtehend aus äuſserſt kleinen mikroſkopiſchen Kryſtallen, nach

Davy ſäulenförmige, nach Karſten 4ſ. Tafeln — äuſſerl. *glänzend*, inwend. *bis ins ſtarkglänzende. Perlmuttergl.* — Br. *ſchmalſtrahlig*, theils *ſtern*- theils *büſchelförmig auseinander laufend* — Brchſt. *keilförm.* — *groſs- und grobkörnig* abgeſ. St. — *drchſchnd.* — *weich* — *ſpröde* — 2,700. Davy.

Verliert vor dem Löthrohr Härte und Durchſichtigkeit. Thon 71,50, Waſſer 18,00, Eiſ. 0,50, Kl. Thon 72,0, Kalk 1,4, Waſſer 26,2, Verl. 2,4. Davy. Er ſieht die Kalkerde als zufallig an.

Dieſes Foſſil iſt von Dr. Wawell entdeckt und zuerſt von Davy beſchrieben. Eine genauere Beſchreibung verdanken wir Karſten. Die bedeutende Waſſermenge ſcheint es mit dem Steinmark und der Walkerde (1. 65. p. 246, und 66. p. 250.) zu verbinden, ſo wie mehrere Kennzeichen. Der erdige Talk nach Werner enthält zwei Foſſilien, die, ihren Beſtandtheilen nach, ſehr von einander verſchieden ſind. Den von Meroniz hat Karſten, ohne allen Zweifel mit Unrecht, unter der Benennung *ſchuppiger Thon*, mit dem gemeinen Thon verbunden (1. p. 202.), den von Freiberg, der nach Karſten *ſchnee*-W. iſt — *wenig zuſammengebacken*, mehr *körnig* als *ſchuppig* — *perlmutterartig ſchimmernd* — *leicht* — *zieml. ſtark abfärbend* — *ganz mager anzufühlen* — verbindet er, unter dem Namen *erdiger*

Wawelit mit dieſer Gattung, vorzüglich dazu bewogen durch Johns Analyſe, nach welcher dieſes Foſſil aus Thon 81,00, Waſſer 13,50, Talk 0,23, Kalk 5,00, Kali 0,50 beſteht. Uns ſcheint dieſe Verbindung, ſelbſt den äuſsern Kennzeichen nach, nicht ganz ohne Grund. Hydrargilit hat Davy das Foſſil genannt, um die ausgezeichneten Beſtandtheile anzudeuten.

Fundort. Devonſhire in einem Steinbruche bei Barnſtaple als Ausfüllungsmaſſe der Höhlungen eines Thonſchiefers, den es zugleich in zarten Adern durchzieht. Ein den Beſtandtheilen nach ähnliches Foſſil bei St. Auſtle in Cornwallis, hat Gregor zerlegt, und Humboldt hat den **Wawelit** von Hualgayock in Südamerika, wo er mit Graugültigerz vermengt vorkömmt, mitgebracht.

Bibliotheque britannique 1805. no. 239. p. 303. Karſten Magaz. d. naturf. Fr. in Berlin 2. p. 3. Karſten p. 48. und no. 60. p. 93. Taſchenb. 2. p. 228 und 3. p. 153. Leonhard III. 104.

Anmerk. Einige bis jetzt ungenannte Foſſilien, die theils nicht zerlegt und zu unvollſtändig beſchrieben, theils bloſs zerlegt, aber kaum, den äuſsern Kennzeichen nach angedeutet worden, ſind folgende:

1) Ein Foſſil bei Friedenfels in der Oberpfalz — *ſmaragd-* und *gras-*, an der äuſsern Oberfl.

zuweilen in *lauch*-Grn. ſelten *grünl*-Bl. — kryſtalliſ. in rechtwinkl. und geſchobenen 4ſ. S. mit vollkommen abgerundeten Enden, (die Abdrücke verwitterter Kryſtalle in der Gebirgsart lieſsen auf eine 4ſ. Zuſpg. ſchlieſsen), die ſtumpfen Stk. der verſchobenen S. abgeſt., die Sfl. zuweilen *convex*. — Die Kryſtalle *ſehr klein* und von *mittlerer Gröſse*, zuweilen *büſchel*- und *ſternf.* zuſammengehäuft — die Oberfl. *rauh* und *ſchuppig*, die Kanten meiſt *abgerundet* — auſsen *wenig glänzend*, inw. *glänzend* von *Fettgl.* — Br. *ſplittr.* dem *verſtecktblättr.* nahe — *undrchſchg.*, ſelten *an den Kanten drchſchnd.* — *weich*, *oft ſehr weich* — *fett anzufühlen* — *weiſser Strich*. — Dieſes Foſſil iſt von v. Gumpenberg entdeckt und beſchrieben, und verdient genauer unterſucht zu werden. Es kömmt in einer Gebirgsart vor, die nicht genau beſtimmt iſt, nach Leonhard dem Kieſelſchiefer verwandt ſeyn ſoll. Die Aehnlichkeit ſeiner Kryſtalliſation, und beſonders ſeines Vorkommens, hat v. Gumpenberg veranlaſst, es dichten Chiaſtolith (im Gegenſatz gegen den hohlen von Gefrees I. 115. p. 417.) zu nennen. Doch ſcheint es ſich in Rückſicht mehrerer Kennzeichen von dieſem zu unterſcheiden. Molls Ephemer. 2. 3. p. 349.

2) Ein Foſſil von Sterzing in Tyrol — *weiſs* — kryſtalliſ. in 4ſ. ſehr plattgedrückten, an den Stk-

abgerundeten S., ſeltner in 4ſ. S. mit 2 breitern und 2 ſchmalern Sfl. und in nadelförmigen S — die Kryſt. *klein* und ſehr *klein*, häufig in Chlorit in und *durch einander gewachſen*, und *der Länge nach geſtreift* — äuſserl. *glänzend* von *Glasgl.*, dem *Fettgl.* nahe, inw. *ſtarkglänzend* — Br. *blättr.* *2f. Drchg.* einer im Querbr. der zweite parallel mit einer Linie, gezogen von einer ſtumpfen Stk. zur anderen. — Nach der Breite der S. iſt der Br. *uneben* ins *kleinmuſchl.* und *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *wenig ſcharfk.*, dem *würflichen* nahe — *drchſchnd*, ſelten ins *drchſig.* übergehend — *ritzt das Glas, wird von dem Quarz wenig angegriffen* — *l. zerſpr.* — *nicht ſnd. ſchwer* — Bläht ſich vor dem Löthrohr phosphoreſcirend etwas auf, und ſchmilzt, nicht vollſtändig, zu einer gräulichgrauen poröſen Schlacke — Bricht im Glimmerſchiefer und ſoll dem Zeolit ähnlich ſeyn — v. Flaunder in Molls Ephemer. 2. 3. p. 53. Taſchenb. 2. p. 243.

3) Ein Foſſil von la Bouche in **Auvergne** — *Bräunl.* ins *gräul-* und *grünl.* Schw. — *derb* — äuſserl. *rauh* und *matt*, häufig mit einer erdigen Maſſe überzogen, inw. *wenig glänzend*, hin und wieder nur *ſchimmernd*, *Wachsgl.* zuweilen dem *Glasgl.* nahe — Br. *klein und unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſnd. ſcharfk.* — *undrchſig* — *hart*, giebt doch nur ſparſam Funken

— *ſpr.* — *l. zerſpr.* — Nähert ſich dem Obſidian, mit ſchlackenartigem, wahrſcheinlich vulkaniſchem Geſtein verwachſen. Iſt das Foſſil nicht ein umgeänderter Obſidian? — Leonhard, Magaz. d. Geſellſch. naturf. Fr. in Berlin 3. 1. p. 77. Taſchenb. 4. p. 191.

4) Ein Foſſil von der Gegend zwiſchen Treffelſtein und Waldmünchen in der Oberpfalz — *Gräul- gelbl- röthl- milch-*, ſelten *ſchnee-W.* auch *iſabell-Glb.* — *eingeſpr.* und *in körnigen St.* bis zur Gröſse eines Hühnereies, *eingewachſen* — Längebr. *wenig glänzend* dem *Glänzenden* nahe. *Glasgl.* in Perlmuttergl. übergehend. — Querbr. *ſchimmernd* dem *Glänzenden ſich nähernd* von *Fettgl.* — Längebr. *zart-*, bald *gerade-*, bald *büſchelförm. aus einander laufend faſr.* ins *ſchmal-ſtrahl.*, Querbr. *uneben*, *klein-ſplittr.* — *drchſchnd.*, dem *halbdrchſig. nahe*, ſelten *drchſig.* — *ſpröde* — *weich.* — Einzeln und in parthieenweiſe angehäuften, meiſt langen Faſern, eingewachſen in Quarz, zuweilen von Schwefel- und Kupferkies begleitet. Voith. Molls neue Jahrb. 1. 1. p. 56. Taſchenb. p. 207.

Unter den Foſſilien, die analyſirt, aber nicht genauer beſtimmt ſind, finden wir ein von Berzelius analyſirtes, dem Epidot ähnliches, und mit ihm vorkommendes von Degerö bei Helſingfors in Finnland. Kieſ. 50,0, Kalk 20,0, Talk 4,5, Eiſ.

21,0, Mangan 3,0, flüchtige Th. 0,6, 0,6. — Der Talkgehalt und der gänzliche Mangel an Thon unterſcheidet dieſes Foſſil von dem Epidot (1. p. 10.). Afhandl. i Fyſik 2. p. 208. Taſchenb. 5. p. 169.

Ein unbekanntes Foſſil von den Ufern des Kennebecks ohnweit Bath in Nordamerika, in Gneis. Es iſt *roſenroth*, mit ſchwarzem Eiſenoxyd durchzogen — ritzt das Glas ſtark und giebt lebhaftes Feuer mit dem Stahl — 3.800. — Scheint allerdings mit dem Korund verwandt. Kieſ. 38. Thon 13, Eiſ. 34, Mangan 14, Verl. 1. Vq.

Annal. d. Muſeum 10. B. 1. p. 154. Taſchenb. 5. p. 153. und 171.

Ein Foſſil von Glanzhammer in Nerike — *gräul.* — *derb* — hat Aehnlichkeit mit dem levantiſchen Wetzſchiefer. Kieſ. 77,0, Thon 14,5. Talk 4,0, Kalk 0,5, Eiſ. 0,5, eine Spur von Mangan, Verl. beim Glühen 2,0, Verl. 1,3. Berzelius Afhandl. in Fyſik 2. p. 205.

KALKREIHE.

I.

1. KALKSTEIN.

a) Blättriger Kalkſtein.

1) KALKSPATH, (chaux carbonatée H.). *Schnee- gräul- grünl- röthl.* W., aus dem gräul-W. ins *aſch- perl- grünl- rauch- gelbl-* Gr., aus dem grünl-W. ins *öl- oliven- ſpargel- piſtazien- lauch-* Grn., aus dem röthl W. ins *fleiſch- pfirſichblüth- ziegel- bräunl-* R., aus dem gelbl-W. ins *ocker- wachs- honig- wein- oranien-* Glb., aus dem ocker-Glb. ins *gelbl-* Br., ſelten *himmel-* und *veilchen-* Bl., noch ſeltener, doch nur auf der Oberfl. einiger Kryſtalle, *ſchwarz.* Zuweilen iſt die Oberfl. *bunt* und *mit Regenbogenfarben ſpielend.*

Derb eingeſprengt, als Ueberzug, in Kugeln (im Mandelſtein) *kuglich, traubig, nierenförmig, tropfſteinartig, zellicht, röhrförmig,* *pfeifenröhrig*, (meiſt in Stalaktiten von blättriger Struktur) *knollicht* und ſehr häufig kryſtalliſ.

1) Rhomboeder.

a) Eigentliche.

1) Primitiver (primitif Tab. XXIII. f. 1.). Ein ſtumpfes Rhomboeder. Neig. der Fl. gegeneinander 104° 28' 40'' und 75° 31' 20'', ebene Winkel 101° 32' 13'' und 78° 27' 47'', Winkel des Hauptdurchſchnitts 108° 26' 6'' und 71° 33' 54''. Die rhomboidalen Bruchſtücke des ſogenannten isländiſchen Doppelſpaths ſtellen zwar die Kerngeſtalt des Kalkſpaths genau dar, ſind aber bloſs Theile derber Maſſen. Spath calcaire rhomboidal, vulgairement cryſtal d'Islande De l'Isle var. 1. Spathum teſſulare Spec. 60. Cryſtallus islandica Spec. 64. Wall. — Die integr. Molec. eben ſolche Rhomboeder.

2) Baſilirter (Baſé 8.) no. 1. die zwei in der Diagonale befindlichen Ecken der obern und untern Grundfl. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die angränzenden Stfl. 135°.

3) Gleichaxiger (équiaxe f. 2.). Ein ſehr ſtumpfes Rhomb. (eine ſehr flache dpp. 3ſ. Pyr., die Fl. der obern auf die S.k. der untern aufgeſ. nach Wr.). Die Axe iſt die der Kerng. Spath calcaire en parallélipèdes rhomboidaux très comprimés. De Lisle var. 2. Den Kryſt als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, iſt die Neig. der Stfl. der obern

Pyr. gegeneinander 134° 25′ 38″, der Sſfl. der obern Pyr. gegen die untern 45° 34′ 22″, ebene Winkel 114° 18′ 56″ und 65° 41′ 4″. Winkel des Hauptdurchſchnitts 139° 23′ 32″ und 40° 36′ 8″.

4) **Numeriſcher** (numerique Journ. des mines. no. 106. p. 299.) no. 3. an den Kanten der gemeinſch. Grundſl. zugeſchrſt. Neig. zweier Zuſchrfgſl. derſelben Kante gegeneinander 118° 29′ 14″, der angränzenden Zuſchrfgſl. zweier Kanten gegeneinander in einer Richtung 115° 1′ 44″. in einer andern 142° 24′ 6″, der Zuſchrfgſl. gegen die Sſfl. 143° 32′ 59″. In den Gipsbrüchen von St. Maurice am Grunde des Puy Saint-Romain im Departement Puy de Dome.

5) **Winkelvertauſchender** (inverſe f. 3.). Ein ſpitzer Rhomboeder (ein etwas ſcharfwinklichtes vollkommenes gleichſ. Hexaeder Wr.) faſt das umgekehrte der Kerng. Spath calcaire muriatique. De Liſle var. 12. Als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, Neig. der Sſfl. der obern Pyr. gegen einander 78° 27′ 47″ der Sſfl. der obern gegen die der untern 101° 32′ 13″. Hieher gehören auch die ſogenannten kryſtall. Sandſteine von Fontainebleau (chaux carb. quarzifére. H.).

6) **Unitairer** (unitaire f. 9.) no. 5 als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, die Sſk. beider Pyr. abgeſt. Neig. der Abſtgſl. gegen die Sſfl. 129° 13′ 55″. Von Coulon bei Lyon.

7) Gürtelförmiger (zonaire f. 39.) no. 5. als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, die Kanten der gemeinſch. Grundfl. abgeſt., die Ecken derſelben zugeſchrft. Neig. der Abſtgfl. gegen die Sſl. 140° 46′ 6″, der Zuſchrfgfl. gegen einander 153° 23′ 38″, der Zuſchrfgfl. gegen die Abſtgfl. 165° 31′ 20″.

8) Verwickelt gefügter (complexe f. 43.) no. 5. als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, die Kanten der gemeinſch. Grundfl. zugeſchrft, die Ecken derſelben abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die Sſl. 157° 31′ 15″. Findet ſich bei Coulon bei Lyon mit den Kryſtallen var. 2.

9) Quadruplirender (quadruplant. Annal. d. Muſeum Cah. 2. T. 8. t. 7.) no. 5. als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, die Kant. und Ecken der gemeinſch. Grundfl. abgeſt. Die Spitzen der Pyr. ſehr ſtark abgeſt., die Kant. dieſer Abſtgfl. und der Sſl der Pyr. ebenfalls abgeſt., die Ecken aber zugeſchrft. Neig. der Abſtgfl. der Kanten der gemeinſch. Grundfl. gegen die Sſl. 150° 46′ 6″ der Abſtgfl. der Ecken der gemeinſch. Grundfl. gegen dieſelben 106° 53′ 55″, der Abſtgfl. der Kanten der Abſtgfl. der Spitze und Sſl gegen dieſe 143° 7′ 48″, gegen die Abſtgfl. der Spitze 153° 26′ 6″, der Zuſchrfgfl. der Ecken gegen einander 159° 11′ 34″. Der Kryſtall kömmt auf dem Harz vor.

b) Pyramidale

α) die metaſtat. Kryſtalliſ. mit ihren Modificat.

10) Winkel-übertragender (metaſtatique f. 4.). Eine ſcharf- und abwechſelnd gleich-winkl. vollk. dpp. 6ſ. Pyr., die Flächen der obern und die der untern ſchief aufgeſ., gewöhnlich *Schweinszähne* genannt; dent de cochon De l'Isle t. 1. p. 530. var. 21. Die Neig. der Stfl. gegen einander ſind abwechſelnd 104° 28′ 40″ und 144° 20′ 26″. Die Stfl. der obern Pyr. gegen die der untern 135° 26′, die ebenen Winkel jeder Stfl., an der gemeinſchaftl. Grundfl. ſind = 54° 27′ 30″ und 101° 32′ 15″, der ebene Winkel an der Spitze = 24° 0′ 17″. Der ſtumpfe Winkel jeder Stfl. an der Ecke der gemeinſch. Grundfl., iſt gleich dem ſtumpfen Winkel des primitiven Rhomboëders, und die Kante der gemeinſch. Grundfl. gehört der Kerng. Vorzüglich ſchön bei Derbyſhire in England. Woll. Spec. 65. c. p. 146. T. 1. f. 4. Spathum cryſtalliſatum hexangulare, pyramidale duplicatum.

11) Gerückter winkel übertragender (metaſtatique transpoſé). Zwillingskryſtall der dpp. 6ſ. Pyr. nach Wr. no. 10, aber die Stfl. der obern Pyr. auf die der untern grade aufgeſ., die abwechſelnden Ecken der gemeinſch. Grundfl., welche von den ſcharfen S. k. jeder Pyr. und der Kante der gemeinſch. Grundfl. gebildet werden, ſo zugeſchärft, daſs die zuſammenſtoſsenden Zuſchärfg. der obern und untern Pyr. *einſpringende Winkel* bilden. Man muſs ſich vorſtellen, daſs die dpp. 6ſ.

Pyr. durch eine Ebene, die auf der Axe ſenkrecht ſteht, in zwei Hälften getheilt ſey. Dieſe Ebene wird ein Zwölfeck ſeyn, welches mitten durch die Kanten der gemeinſch. Grundfl. und durch gewiſſe Punkte der ſtumpfern Längen und Seitenkanten gelegt iſt. Nimmt man nun an, die obere Hälfte habe ihre Lage behalten, während ſich die untere von der Linken nach der Rechten um den ſechſten Theil des Umkreiſes gedreht hat, ſo werden die kleinen, durch die ſchneidende Ebene abgeſchnittene Dreiecke, deren längſte Seite die Hälfte der durchſchnittenen Kante der gemeinſch. Grundfl. iſt, ſich ſo zuſammenfügen, daß ſie ſechs abwechſelnd ein- und ausſpringende Winkel bilden, von denen jeder einſpringende von vier von dieſen Dreiecken gebildet wird. (Man erhält daſſelbe Reſultat, wenn man annimmt, ſie habe ſich um die Hälfte des Umkreiſes gedreht. Allein die obige Anſicht hält Haüy mit Recht für die einfachere. Die Polarität der Bildung, die die Geſetze der urſprüngl. Geſtaltung modificirt, ohne ſie aufzuheben, iſt klar, dennoch aber der Grund derſelben, wie bei ſo vielen andern Zwillingskryſtallen — des Spinells, Kreuzſteins, Feldſpaths, der labradoriſchen Hornblende — bis jetzt verborgen.

1[illegible]) Binaire (binaire H. 11.) wo [illegible] an jedem Endeck [illegible] auf die abwechſ. an den Sk. aufgeſ. Fl. flach zugeſp. Neig. der Zuſpfl. gegen die Sfl.

15°, 2' 40". Die Zuſpgfl. gehören der Kerng., und wenn dieſe wachſen, die Stfl. alſo verdrängt werden, ſcheint es nur die primitive Geſtalt an den Stk. zgſchrft. Findet ſich in der Dauphiné mit Chlorit.

13) Bisalternirender (bisalterne f. 23.) no. 10. an allen Kanten der gemeinſch. Grundfl. ziemlich ſtark abgeſt. Theilt man die Abſtpfgfl. durch eine Diagonallinie in zwei Dreiecke, ſo iſt das eine Dreieck gleichſeitig und grade noch einmal ſo hoch als das andere. Oberer Winkel des oberen Dreiecks 98° 12'46", des niedern 60°, jeder Lateralwinkel 100° 55'37". Findet ſich in Derbyſhire. De L'Isle t. 1. p. 536. var. 22. und p. 539. var. 24.

a) Abſtehend (diſtante) die Abſtgfl. ſo klein, daſs ſie ſich nicht berühren.

b) Prismatiſch (prisme f. 24.), die Abſtgfl. ſo ſtark, daſs ſie ſich nicht bloſs durch einen Winkel, ſondern durch eine verlängerte Stk. berühren. Alſo eine tſ. S. Cſ. zugeſp. bilden.

14) Bibinärer (bibinaire f. 26.) no. 13. 3ſ. faſt rechtwinklich zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgfl auf den abwechſelnden ſtumpfen Stk. aufgeſ. ſind. Die Zuſpg. gehört der Kerng. De l'Isle p. 543. p. IV. f. 10.

15) Analogievoller (analogique f. 34.) no. 14. nur die Abſtg. der gemeinſch. Grundfl. ſtärker und

die Zuſpg. viel ſtumpfer. De l'Isle var. 26. p. IV. t. 36. Dieſe Kryſtalliſation ſpielt eine zu bedeutende Rolle in der Kryſtalliſations-Lehre des Hauy, als daſs wir nicht die Hauptmomente der Beſtimmung derſelben, wie ſie bei Hauy T. I. p. 142. ſteht, herſetzen ſollten. Die Abſtgſl. der gemeinſch. Grundſl. entſpringen aus dem Geſetz, welches bei der prismatiſchen Varietät Statt findet, die 6ſ. Pyr. gehört der metaſtatiſchen, und die 3ſ. Zuſpg. (wie bei der bibinären der primitiven) ſo hier der gleichaxigen Varietät. Der ganze Kryſtall beſteht aus 24 Trapezoiden, 6 gehören der Abſtg. 12 der Pyr., und 6 der 3ſ. Zuſpg. an beiden Enden. Die Trapezoiden der Abſtpg. laſſen ſich in zwei Dreiecke theilen, von welchen das eine gleichſeitig und grade doppelt ſo hoch als das andere iſt. Die Trapezoiden der Zuſpg. geben, getheilt, zwei Dreiecke, von welchen das eine obere gleich iſt der Halfte der Flächen der gleichaxigen Varietät, das untere gleich der halben Flache der metaſtatiſchen; die Trapezoiden der Pyr. geben zwei Dreiecke, von welchen das eine gleich iſt dem vierten Theil der Fläche des primitiven Rhomboeders. Der eine Winkel iſt daher ein rechter, wie er bei doppelter Theilung der Fläche des primitiven Rhomboeders entſtehen würde, von den entgegenſtehenden Winkeln iſt aber der eine 50° 46' 6'', der andere 39° 13' 54'' genau die Hälfte der correſpondirenden

Winkel des primitiven Rhomboëders. Die Neig. der Sſſl. der Pyr. gegen die Abſtgſl. der gemeinſch. Grundſſ beträgt genau 135°, das Supplement zu der Hälfte eines rechten Winkels. Die Neig. der Zuſpgſl. gegen die Sſſl. der Pyr. beträgt 129° 13′ 54″, das Supplement zu 50° 46′ 6″, welches die Hälfte des ſtumpfen Winkels der Fläche des primitiven Rhomboeders iſt. Endlich iſt hier die Neig. der Sſſl. der Pyr. gegen einander, wie bei der metaſtatiſchen Varietät, gleich dem Neigungswinkel der Rhomben der Kerng.

a) Prismatiſirt (prismée f. 35.), wie b. no. 13.

b) Abſtehend (diſtante) die Abſtgſl. ſchneiden ſchon einen Theil der Zuſpgſl. ab, und trennen abwechſelnd die Sſſl. der Pyr.

c) Prismatiſirt und abſtehend. Am häufigſten. Die Varietät findet ſich in Derbyſhire.

16) Subtractiver (ſoustractif f. 37.) no. 13. an den Enden mit 6 auf den Sſſl. aufgeſ. Fl. zugeſp. Neig. zweier angrenzender Sſſl. gegen einander nach einer Richtung 159° 11′ 34″, nach einer andern 137° 30′ 26″. Neig. der gemeinſch. Kante der beiden erſtgenannten Fl. gegen die correſpondirende Abſtpgſl. der gemeinſch. Grundſl 122° 0′ 15″, der letztgenannten Fl. gegen die ihr correſpondirende Abſtpgſl 116° 33′ 51″.

17) continuirender (continue f. 48.) no. 14. aber die abwechſelnden drei Zuſpgk., welche den

ſchärfern Stk. correſpondiren, abgeſt. **Neig.** dieſer Abſtpgfl. gegen die Zuſpgfl. 158° 48′ 45″.

18) polyſynthetiſcher (surcomposée f. 50.) no. 17, auſserdem die drei abwechſelnden Stk. der Pyr. abgeſt. Dieſer Kryſtall hat 42 Flächen.

19) Stenonomiſcher (stenonomique Journ. d. mines no. 133. f. 7.) no. 14, die abwechſelnden Ecken der Zuſpgfl. und Stfl. abgeſt, die Zuſpgk. zugeſchrſt. Dieſer Kryſtall hat 48 Flächen. Die Abſtgfl. der Kanten der gemeinſch. Grundfl. ſind ſo angewachſen, daſs ſie eine 6ſ. S. bilden und die urſprüngl. Pyr. der metaſtatiſchen Varietät, beſchränkt durch die Zuſpg. und Abſtg. der Ecken, faſt ganz verdrängen.

20) Disjunctiver (disjointé f. 38.) no. 13, die prismatiſche Modification dieſer Varietät, ſtark 6ſ. zugeſp., ſo daſs die urſprüngl. Stfl. der metaſtatiſchen Pyr., nur als ſchief aufgeſ. Abſtpgfl der 6ſ. Zuſpg. erſcheinen. Neig. zweier Zuſpgfl. gegen einander nach einer Richtung 105° 53′ 14″, nach einer andern 128° 5′ 27″.

21) Additiver (additif Annal. d. Muſeum cab. 2 t. 8. f. 3.) no. 20, die Zuſpgk. abgeſt. **Neig.** dieſer Abſtg. gegen die Zuſpgfl. 151° 2′ 41″, der Stfl. der Pyr. gegen die ſtarken Abſtpgfl. der gemeinſch. Grundfl. 152° 6′ 50″. Findet ſich in Derbyſhire.

22) Wegfacettirter (emouſſé f. 40.) no. 13. die abwechſelnde Kante der Stfl. der Pyr. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die angränzende Stfl. 142° 14′ 20″. De l'Isle 1. p. 537. var. 23. Findet ſich in Derbyſhire.

23) Binoſenärer (binoſenaire Annales d. Muſeum cab. 1. t. 3. f. 3.) no. 10. 6f. zugeſp. Neig. zweier Zuſpgfl. gegen einander nach einer Richtung 168° 53′ 14″, nach einer andern 122° 5′ 23″. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. der Pyr. 145° 33′ 18″. Champeaux hat dieſe Varietät auf dem Simplon entdeckt.

24) Tridodecaëdriſcher (tridodecaedre Annal. d. Muſeum cab. 2. t. 8. f. 5.) no. 10, die Ecken der gemeinſch. Grundfl. ſehr ſtark zugeſchrft, die eine Zuſchrfgfl. gröſser als die andere, und zwar ſo, daſs die gröſsern und kleinern Zuſchrfgfl. abwechſelnde Reihen an der gemeinſch. Grundfl der obern und untern Pyr. bilden. Die Pyr. 6f. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die Stfl. der Pyr. ſchief aufgeſ. ſind. Neig. der Zuſchrfgfl. gegen einander 175° 36′ 5″. Die Fl. der metaſtatiſchen Pyr ſind ſehr zurückgedrängt. Findet ſich in Derbyſhire.

25) Quadridodecaëdriſcher (quadridodecaedré a. a. O. t. 8. f. 6.) no. 10, an den Ecken der gemeinſch. Grundfl. ſchwach abgeſt., die Spitze der Pyr. 3f. zugeſp., die Zuſpgfl. auf die abwech-

ſelnden Stk. aufgeſ., die Kanten der Zuſpgſl. dpp. zugeſchrft. Neig. der dpp. Zuſchrfgſl. *einer* Fl. gegen einander 172° 12′ 58″, der untern Zuſchrfgſl. gegen die Zuſpgſl. 174° 11′ 56″. Die Zuſpg. gehört der Kerng. Derbyſhire.

26) Trugfügiger (paradoxal f. 42.) no. 10, an den abwechſelnden ſchärfern Stk. zugeſchrft, und an den Enden mit 3 Flächen, faſt rechtwinkl. zugeſp., die Zuſpgſl. auf den abwechſelnden ſtumpfen Stk. aufgeſ. Neig. der Stſl. der Pyr. gegen einander an den zugeſchrften Stk. 92° 5′ 10″, an den nicht zugeſchrften 153° 13′ 58″, der Stſl. der obern Pyr. gegen die der untern 153° 51′ 22″, der Zuſpgſl. gegen die Stſl. 162° 58′ 34″.

27) Aufhellender (delotique f. 46.) no. 26, die Zuſpgk. abgeſt. Dieſe Abſtgſl. gehören der Kerng

28) Zweideutiger (ambigu. Journ. d. mines no. 153. t. 1. f. 5) no. 10. die Endſp. ſcharf 3ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgſl. auf die abwechſ. Stk. aufgeſ. ſind. Hauy zeigt zwar, daſs nach ſeiner Anſicht, die tſ. Pyr. aus einem andern Geſetz, als dem bei der metaſtatiſchen Varietät herrſchenden, entſpringen muſs, nach der vollkommenen Uebereinſtimmung der äuſsern Form müſſen wir ſie aber hier aufſtellen, wo man ſie ſuchen wird. Hier, wie bei no. 10, gehört die gemeinſch. Grundſl. der Kerng., aber hier treffen die weniger

ſtumpf. Stk. der Pyr. mit den Flächen der Kerng. zuſammen, wie dort die am meiſten ſtumpfen, welche merkwürdige Veränderung der Lage nicht bloſs durch Rechnung, ſondern auch durch Zerlegung gefunden iſt.

29) Sexduodecimaler (ſexduodecimale ſ. 22.) eine ſehr ſcharf- und ungleichwinklichte dpp. 6ſ. Pyr., die Flächen der obern, auf die der untern ſchief aufgeſ., an beiden Enden mit drei auf den ſchärfern Stk. aufgeſ. Flächen, beinahe rechtwinklicht zugeſp. Unterer Flächenwinkel der Zuſpgſl. 28° 57′ 20″. ſtumpfer Flächenwinkel der Stſl. an der gemeinſch. Grundſl. 107° 53′ 15″, ſpitzer 57° 9′ 28″. Flächenwinkel an der Spitze, wenn man ſich dieſe als nicht abgeſt. denkt 14° 57′ 17″. Neig. der Stſl. gegen einander nach einer Richtung 134° 25′ 2″, nach einer andern 108° 56′ 2″. Wir geſtehen, daſs wir dieſen nicht ſeltenen Kryſtall nicht gehörig zu ſtellen wiſſen. Er iſt, wenn gleich im Aeuſsern der metaſtatiſchen Varietät ähnlich, doch durch die Winkel ganz von ihm verſchieden, und wir haben ihn hier, wo man ihn wahrſcheinlich ſuchen wird, anhangsweiſe angeführt. Daſſelbe gilt von dem nachfolgenden.

30) Doppeltpaariger (bigeminée ſ. 49.) eine völlig ungleichwinkl. dpp. 6ſ. Pyr. an allen Ecken der gemeinſch Grundſl. ſo abgeſt., daſs die Abſtgſl. ſchief aufgeſ. ſind, an den Enden mit 3 auf

den abwechſelnden ſtumpfen Stk. aufgeſ. Fl. flach zugeſp., und die zwiſchen den Stfl. der Pyr. und Zuſpgfl. befindl. Kante an der Zuſpg. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. der Zuſpg. gegen einander in einer Richtung 101° 52′ 53″, in einer andern 166° 37′ 41″, gegen die Zuſpgfl. 170° 26′ 29″. Neig. der Abſtgfl. der gemeinſch. Grundfl. gegen die eine Stk. auf welche ſie aufgeſ. iſt 165° 4′ 31″, gegen die andere 139° 23′ 54″. Findet ſich in Derbyſhire.

β) Die kontraſtirende Kryſtalliſation, mit ihren Modificationen.

31) Kontraſtirender (contraſtante f. 5.). Eine etwas ſpitzwinklichte dpp. 3ſ. Pyr., die Fl. der obern auf den Stk. der untern aufgeſ. Das Rhomboëder etwas ſpitziger als no. 5. ſo daſs es mit no. 3 eine Art von Kontraſt bildet. Neig. der Stfl. deſſelben Pyr. gegen einander 65° 41′ 4″ der Stfl. der obern Pyr. gegen die der untern 114° 18′ 56″, ebene Winkel 45° 34′ 22″ und 134° 25′ 38″. Winkel des Hauptdurchſchnitts 40° 36′ 8″ und 139° 23′ 52″. N. 3. 1, 10 und 24 bilden zuſammen eine Reihe von Gliedern, in welcher die mittleren und äuſsern ihre ebenen und Flächen-Winkel unter einander vertauſcht haben, und dieſer Tauſch zwiſchen den ſtumpfeſten und ſpitzeſten, macht eine Art von Kontraſt. — Wird gefunden bei Aunis, nicht weit von la Rochelle; ich kenne dieſe Var. vom Harz.

32) Uniternärer (uniternaire f. 16.) no. 31. die obere ſowohl als die untere Spitze zieml. ſtark abgeſt. Neig. der Abſtgſl. gegen die Sſl. 104° 28′ 40″.

33) Binoternärer (binoternaire f. 25.) no. 31. an allen Stk. zieml. ſtark zugeſchrft. In Derbyſhire und in Aunis nach Fleuriau.

34) Progreſſiver (progreſſif f. 41.) no. 33. die Zuſchrfgk. wieder abgeſt. In Aunis, nach Fleuriau.

35) Duplirender (doublante f. 47.) no. 34. an beiden Enden mit drei auf die Abſtgſl. der Zuſchrfg. aufgeſ. Fl. ganz flach zugeſp. Neig. der Zuſpgſl. gegen die Abſtgſl. der Zuſchrfg. 43° 7′ 48″.

36) Mittlerer (moyenne Annal. d. Muſeum cah. 1. t. 3. f. 4.) no. 31, 3ſ. zugeſp., die Zuſpgſl. auf die Stk. aufgeſ. Die Zuſpſl. ſo ſtark, daſs ſie die obere Hälfte der Sſl. der Pyr. verdrängen, und bilden eine weniger ſpitze Zuſpg. Neig. der Zuſpgſl. gegen einander 18° 27′ 47″, der Zuſpgſl. der obern Pyr. gegen die der untern 101° 32′ 13″, der Sſl. der obern Pyr. gegen die Zuſpgſl. derſelben 122° 50′ 32″, gegen die der untern 130° 23′ 56″. Dieſe Varietät iſt zuſammengeſetzt, aus der contraſtirenden und winkelvertauſchenden, die Zuſpg. gehört der letztern.

37) Aſcendirender (aſcendente f. 44.) no. 31. alle Stk. ſtark und mit zunehmender Breite abgeſt.,

an den Enden mit 6 Fl., woven immer zwei und zwei, die unter ſehr ſtumpfen Winkeln zuſammenſchlieſsen, auf einer und derſelben Stſl. aufgeſ. ſind, rechtwinkl. zugeſp. Neig. der Zuſpgſl. derſelben Stſl. gegen einander 161° 48' 18", der Zuſpgſl. verſchiedener Stſl. gegen einander 101° 52' 13", alſo gleich dem ſtumpfen Winkel des primitiven Rhomboëders.

38) Vierteldupliter (ſouquadruplé Annal. d. Muſ. cah. 3. t. 8. f. 2. no. 57. eine neue 6ſ. Zuſpg. zu der vorigen (alſo dpp. zugeſp.), die neue Zuſpgſl. auf die vorigen aufgeſ. Neig. dieſer Zuſpgſl. gegen die vorigen 127° 17' 40". — Findet ſich im Sainte-Marie aux mines.

γ) Die gemiſchte Kryſtalliſation mit ihren Modificationen.

39) Gemiſchter (mixte f. 6.), eine äuſserſt ſcharfwinklichte dpp. 3ſ. Pyr. Neig. der Stſl. derſelben Pyr. gegen einander 63° 44' 55", der Stſl. der obern Pyr. gegen die der untern 116° 15' 5", ebene Winkel 37° 51' 4" und 142° 28' 56". Derbyſhire.

40) Birhomboidaler (birhomboidale f. 15. no. 59, an jedem Ende mit 7 Fl., die auf Stſl. aufgeſ. ſind flach zugeſp. Die Zuſpgſl. gehören der herng.

41) Trirhomboidaler (trirhomboidale f. 27. no. 57. an den Stk. ſtark abgeſt., ſo, daſs die Zu-

ſpgſl. nun auf die abgeſt. Stk. aufgeſ. ſind. Neig. der Stſl. einer Pyr. gegen die Abſtgſl. der andern 151° 12' 44", der Abſtgſl. gegen die Zuſpſl. 149° 2' 11". Die Abſtgſl. gehören der kontraſtirenden Varietät.

42) Quadrirhomboidale (quadrirhômboidale Annal. d. Muſeum cah. 2. t. 8. f. 4.) no. 41. die Zuſpgk. ſo abgeſt., daſs die Abſtgſl. eine 3ſ. Zuſpg. bilden. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die Zuſpgſl. nach einer Richtung 140° 37' 34", nach einer andern 90° 20' 24". Ebene Winkel an der Spitze 107° 2' 30".

No. 40. entſteht aus der Verbindung zweier Rhomboëder, nämlich des gemiſchten und primitiven, no. 41. aus drei, nämlich des gemiſchten, primitiven und kontraſtirenden, no. 42. endlich aus vier, indem ein viertes mittleres, zwiſchen dem primitiven und gleichaxigen dazu kömmt.

43) Einfach gemiſchter (unimixte Annal. d. Muſeum cah. 1. t. 3. f. 2.) no. 39. äuſserſt flach, 3ſ. zugeſpitzt. Neig. der Zuſpgſl. gegen einander 131° 25' 38", gegen die Stſl. 126° 51' 40". Die Zuſpg. gehört der gleichaxigen Varietät.

c) Kuboidiſche.

44) Kuboidiſcher (cuboide t. 7.) ein faſt rechtwinkliches Rhomboëder — als dpp. 3ſ. Pyr. betrach-

trachtet, Neig. der Sſl. der obern Pyr. gegen einander 87° 47′ 45″, der Sſl. der obern Pyr. gegen die der untern 92° 12′ 15″, ebene Winkel 87° 42′ 30″ und 92° 17′ 30″ — Von Dodün bei Caſtelnaudary gefunden. Macie hat zuerſt das wahre Verhältniſs wahrgenommen. Man hielt die Kryſtalliſ. erſt für eine kubiſche, die aber nie beim Kalkſpath vorkömmt.

45) Kernverrathender (apophane f. 15.) no. 44. als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, die Spitzen abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die Sſl. 125° 41′ 25″.

2) Säulen.

46) Prismatiſcher (prismatique f. 14.). Die vollkommene 6ſ. S. Am Harz Kanonendruſen. De l'Isle 1. p. 514. var. 10. Waller. Spec. 65. 1. p. 146. f. Spathum cryſtalliſatum prismaticum, oblique truncatum. Neig. der Sſl. gegen einander 120°.

a) Alternirend (alternante) abwechſelnd mit drei breitern und drei ſchmälern Sſl.

b) Breitgedrückt (comprimé) zwei gegenüber ſtehende Sſl. breiter als die übrigen.

c) Geweitet (évaſé) vier Sſl. breiter als die andern.

Oft ſind die Enden dieſes Kryſtalls matt, indeſs das mittlere Stück durchſichtig iſt — oft liegt der undurchſichtige Theil in der Mitte um die Axe, bei andern nimmt man auf den Grundſl. concentriſche Sechsecke wahr, oder man ſieht wohl auch in der Mitte der Grundſl. das Ende einer kleinen aus der gröſsern hervorragenden Säule, ohne daſs dieſe Zufälligkeiten, die von dem Wachſen des Kryſtalls abhängen, an dem Mechanismus der Structur das mindeſte ändern. Es iſt eine der gewöhnlichſten Varietäten, beſonders häufig am Harz, (Andreasberg) im Erzgebirge, (Marienberg) in Böhmen.

47) Tafelartiger (prismatique lamelliforme) die vollk. 6ſ. T. Wr. Waller. Spec. 65. 1. p. 147. l. Spathum cryſtalliſatum lamelloſum.

48) Dodecaëdriſirter (peridodécaëdre f. 55.) no. 46. an allen Stk. abgeſt. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stſl. 150°

49) Spitzfacettirter (acutangle f. 32.) no. 46. alle Ecken an den Enden ſtark abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen einander 121° 12′ 16″, gegen die Endſl. 100° 55′ 37″. Winkel an der Spitze der Abſtgſl. 56° 14′ 56″.

50) Octoduodecimaler (octoduodecimale f. 31.) no. 49. aber die Abſtpg. der Ecken ſo ſtark, daſs die Stſl. der S. ganz verdrängt werden, ſo, daſs der Kryſt. als eine ſehr ſcharf und völlig ungleichwinklige dpp. 6ſ. Pyr. erſcheint, deren beide Endſpitzen auſserordentlich ſtark, und die Kanten

an der gemeinſch. Grundfl. ſchwach abgeſt. ſind. Neig. der Stfl. der Pyr. gegen einander 134° 25′ 2″, der obern Stfl. gegen die untern 108° 56′ 2″.

51) Ringfacettirter (annulaire, Annal. d. Muſ. cah. 3. t. 8. f. 1.) no. 46, alle Endk. abgeſt., die abwechſelnden Abſtgfl. gröſser. Neig. der groſsen Abſtpgfl. gegen die Endfl. 101° 18′ 26″, gegen die Stfl. 168° 41′ 24″. Neig. der kleinern Abſtpgfl. gegen die Endfl. 104° 28′ 50″ gegen die Stfl. 165° 21′ 20″.

52) Imitirender (imitaire f. 12.) no. 46, an beiden Enden mit drei auf den abwechſelnden Stfl. aufgeſ. Flächen, faſt rechtwinklich zugeſp. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 135°. Die Zuſpgfl. gehören der Kerng. Nicht ſelten im Erzgebirge.

53) Dodecaëdriſcher (dodécaèdre f. 18.) wie no. 52, nur flach zugeſp. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 116° 33′ 54″.

54) Gekürzter dodecaëdriſcher (dodécaèdre raccourcie f. 19.) no. 53, aber die Stfl. der S. ſo verkürzt, daſs ſie gleichſchenkliche Dreiecke bilden. Bald berühren ſie ſich an den Stk., und dann bilden die Zuſpgfl. Fünfecke, bald kommen ſie nicht bis zur Berührung, und in dieſem Falle ſind die Zuſpgfl. Siebenecke. Nach Werner eine flache dpp. 3ſ. Pyr. die Stfl. der obern auf die Stk. der untern aufgeſ., die Kanten der gemeinſch. Grundfl. alle ſtark abgeſt. No. 46 und 47. gehören

zu den gewöhnlichſten, zumal am Harz. Oft ſind die Decreſcenzen an den Endk. des Kerns, durch Streifen, die mit der Höhe des Kerns parallel gehen, ſehr deutlich wahrzunehmen. Die Zuſpg. gehört der gleichaxigen Varietät.

55) Aequivalenter (équivalente f. 28.) no. 53. Die Spitze abgeſt. Neig. der Abſtpgfl. gegen die Zuſpgfl. 153° 26′ 6″. Zuweilen ſind die Zuſpgfl. convex und in die Quere geſtreift, die Abſtpgfl. aber gekörnt.

56) Winkelbeſtändiger (perſiſtante f. 29.) no. 46, 3ſ. ſcharf und ſehr ſtark zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgfl. auf die abwechſelnden Stfl. aufgeſ. ſind, die Spitze wieder abgeſt. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 153° 26′ 6″, gegen die Abſtpgfl. der Spitze 116° 33′ 54″. Die ebenen Winkel der Zuſpgfl. ſind an den Ecken der Stfl. der S. und an den Ecken der Abſtpgfl. der Spitze = 104° 28′ 40″, an den beiden mittlern = 75° 31′ 20″, d. h., gleich den Winkeln der winkelvertauſchenden Varietät.

57) Unibinärer (unibinaire, Annal. d. Muſ. cah. 1. t. 3. f. 5.) no. 56. ſtatt der Abſtpg. aber faſt rechtwinklicht 3ſ. zugeſp. Neig. dieſer neuen Zuſpg. gegen die Stfl. der S. 135°. Neig. der vorigen Zuſpgfl. (no. 49.) gegen dieſe neue 129° 13′ 53″. Die neue Zuſpg. gehört der Kerng., wie die alte der winkelvertauſchenden Varietät— England (?).

58) Coordinirte (coordonnée a. a. O. t. 3. f. 6.) no. 56. aber ſtatt der Abſtpg. eine ſehr flache 3ſ. Zuſp. Neig. dieſer neuen Zuſpg. gegen die Stfl. der 8. 116° 33′ 54″, gegen die alten Zuſpgfl. 143° 7′ 48″. Die neue Zuſpg. gehört der gleichaxigen Varietät. — Zuerſt beſchrieben von Creſſac (Journ. d. mines no. 67. p. 14.), der den Kryſtall bei Port Seguin im Departement de la Vienne fand.

59) Trimorphiſcher (triforme f. 45.) no. 52. die Zuſpgsk. und die Spitze wieder abgeſt. Die Zuſpg. gehört der Kerng. die Abſtpgfl. der Zuſpgsk. der gleichartigen Varietät — Harz (?).

60) Prismatiſirter (prismée f. 10.) no. 46. 3ſ., faſt rechtwinklicht zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgfl. auf die Stk. aufgeſetzt ſind. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 127° 45′ 40″. De l'Isle p. 503. var. 1. In der Dauphiné, jedoch ſelten. Die Zuſp. gehört der Kerng.

61) Biſunitairer (biſunitaire f. 17.) no. 46. 3ſ. ſehr flachwinklicht zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 112° 47′ 11″. Die Zuſpg. gehört der gleichaxigen Var.

62) Trihexaëdriſcher (trihexaèdre, Journ. d. mines no. 153. t. 3. f. 4.) no. 46. 6ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind. Drei abwechſelnde Fl. der 6ſ. Zuſpg. gehören der Kerngeſtalt, dennoch ſind die übrigen 3 Zuſpgfl., wenn ſie für

ſich betrachtet werden, unter demſelben Winkel von 135° auf die Sſl. aufgeſ.

5) Pyramidale Abweichungen der Säule.

63) Contrahirter (contractée f. 20.). Eine dpp. 3ſ., ſehr ſpitze Pyr., deren Sſl. ſo in einander greifen, daſs ſie, drei und drei, als verlängerte, oben ſpitze und unten breite Abſtpgſl. der Stk. der einen Pyr. der andern, angeſehen werden können, an beiden Spitzen mit 3 Fl., die auf die abwechſelnden Sſl. aufgeſ. ſind, zugeſp. Eigentlich die Var. no. 53. wo 3 abwechſelnde Fl. ſich der pyramidalen Form nähern. Oft ſind die 6 Sſl. anfangs alle grade ſo, daſs der Kryſtall, an ſeinem untern Theile eine regelmäſsige 6ſ. S. darſtellt, und oben fangen die 3 abwechſelnden Sſl. an, ſich gegen einander zu neigen, während die drei übrigen grade bleiben. Neig. der letztern gegen die Zuſpgſl. in dieſem Falle 116° 35′ 54″, wie bei no. 53. Neigen ſich aber die drei andern nach entgegengeſetzter Richtung, ſo iſt ihre Neig. gegen die Zuſpgſl. 112° 9′ 59″. Neig. der Zuſpgk. gegen die Sſl. 108° 26′ 5″. Sehr ſelten auf dem Segen Gottes zu Gersdorf bei Freiberg.

64) Dilatirter (dilatée f. 21.) no. 63. die Pyr. ſo in einander gewachſen, daſs am obern Ende nur die zugeſpitzte Grundſl. der untern, am untern Ende nur die zugeſp. Grundſl. der obern Pyr. zu ſehen iſt. Die vorige Varietät alſo, nur ſtärker

gebogen, und im Ganzen ſymmetriſcher. **De l'Isle** t. 1. p. 510. t. IV. f. 10. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 120° 39′ 3″, der Stfl. gegen einander 119° 29′ 52″.

65) Auſserordentlich ſpitzer (hyperoxyde f. 30.) eine 3ſ. S. an alle Stk. ſtark, und zwar ſo abgeſt., daſs die Abſtpgfl. mit zunehmender Breite vom obern Ende nach dem untern hinablaufen, und an dieſem Ende die obere Breite der dazwiſchen liegenden Stfl. erreichen, an den Endk. ebenfalls abgeſt., die Abſtpgfl. ſchief aufgeſ. **De l'Isle** p. 518. var. 11. Neig. der Stfl. gegen die Endfl. 94° 5′ 9″, gegen die ſtarke Abſtpgfl. der Stk. 85° 54′ 51″. Neig. der Abſtpgfl. der Endk. gegen die Stfl. 157° 31′ 14″, gegen die Endfl. 116° 33′ 55″.

66) Rückwärtsgezogener (retrograde f. 36.) no. 65. aber dick, und auſser den Abſtpfg. der Endk. auch an den Enden 3 abwechſelnd auf den Stfl. und Abſtpgfl. der Stk. aufgeſ. Fl. flach zugeſp. Neig. der Abſtpgfl. der Endk. gegen die Stfl. 132° 44′ 45″, gegen die Zuſpgfl. 167° 54′ 18″. Findet ſich mit no. 64, von welcher Varietät er nur eine Modification iſt.

67) Fünffach gebildeter (quintiforme, Annal. d. Muſ. cah. 3. t. 8. f. 8.), die abweichende Säule no. 63. aber die Stk. der in einander greifenden Pyramidalfl. wieder abgeſt., nicht zugeſp., ſondern nur die Endk. abwechſelnd mit einer gröſsern und

kleinern Neigung der Abſtpgſl. abgeſt., auch die Abſtpgk. dieſer Flächen ſo abgeſt., daſs die Fl. auf die Abſtpgſl. der Stk. aufgeſ. ſind. Neig. der Stſl. gegen einander 119° 29′ 52″, gegen die Abſtpgſl. der Stk. 149° 44′ 56″, der drei abwechſelnden Abſtpgſl. der Endk. gegen die Endſl. 116° 33′ 54″, gegen die Stſl. 149° 44′ 56″, der drei übrigen Abſtgſl. der Endk., gegen die Stſl. 161° 26′ 11″, gegen die Abſtpgſl. der Abſtpgk. 157° 12′ 31″.

4) Undeutliche Kryſtalliſationen.

68) Rundlicher und platter, no. 47, der ſich der Linſe zuweilen nähert.

69) Linſenförmiger — entſpringt aus Var. 3.

70) Sattelförmig gebogener no. 69, wo die undeutlich gewordene Stſl. der 3ſ. Pyr. mit der ihr correſpondirenden Stk. der andern Pyr. eine einwärtsgehende Biegung annimmt.

71) Nadelförmiger, entſpringt aus no. 31, wenn dieſe Varietät ſich zuſchärft und in die Länge dehnt; man ſieht nur die obere Endſp. als eine 3ſ. Pyr., deren Fl. oft gefurcht ſind.

Die Kryſtalle ſind *an- und durch- einander gewachſen*, *reihen- büſchel- ſtangen- ſterngarben- baum- nadel- haar- förmig*, ferner *kugel- nieren- pyramiden- förmig* zuſammengehäuft. Die Rhomben findet man auſserdem *traubig*, die Tafeln und Linſen *zellig auf-* und *durch-*

einander gewachſen, die letztern auch *roſenförmig zuſammengehäuft*. Die Stfl. der Kryſt. ſind gewöhnlich *glatt*, ſelten *geſtreiſt* oder *druſig*, die Zuſpgfl. *glatt*, zuweilen *zart in die Länge geſtreiſt*, theils *glänz.* und *ſtarkgl.*, theils nur *ſchimmernd*, zuweilen *matt*-, inw. *ſtark* und *ſpiegelfläch-gl.*, *glänzend bis zum weniggl.* von *Glasgl.*, zuweilen zum *Perlmuttergl.* und *Fettgl.* ſich hinneigend. — Br. *blättr.* gewöhnlich *gerade* ſelten *ſphäriſch krumm-blättr.*, von ein. *3ſ. Drchg. ſchiefwinkelich ſich ſchneidend.* Auſserdem ein *verſteckter 3ſ. Drchg. parallel mit den langen Diagonalen der Bruchflächen des erſtern.* Der letzte wird oft durch eine Streifung angedeutet. — Brchfl. *rhomboidal.* — Sehr *groſs-* und *grobkörnig*, auch *keil- dick- dünn- büſchelförmig aus einander-* und *unter einander-laufend ſtänglich* abgeſ. St. — Die Ablndrfl. der ſtängl. abgeſ. St. *ſchief der Länge nach geſtreiſt.* — Der derbe *drchſchnd.*, die Kryſtalle *halbdrchſig.*, bis zum völlig *drchſig.*, (Str. Br. *doppelt*). — Ritzt den Gips, wird aber von Fluſsſpath geritzt—*etwas ſpr.*—*l. zſpr.*—2,720 Muſchenbroeck und Wr. 2,693—2,718 Kirvan, 2,7115 2,7182 und der isländiſche Doppelſpath 2,715 Briſſon, 2,705—2,718 Karſten—2,6753 der krummblättrige. Einige Varietäten *phosphoreſciren*, wenn ſie auf glühende Kohlen geworfen werden.

Unſchmelzbar für ſich, wird aber undurchſichtig im Feuer, indem er zerſpringt. Brauſt mit Säuren, und wird durch Calcination in ätzenden Kalk verwandelt. Kalk 55, Kohlenſäure 34, Waſſer 11, Bergmann. Kalk 56,50, Kohlenſ. 43,00, Waſſer 0,50, Buchholz. Kalk 56,327, Kohlenſ. 43.045, Waſſer 0,628, Biot und Thenard. Kalk 56,75, Kohlenſ. 42,25, Waſſer 1,00, der krummblättrige von Kilgrube bei Norberg in Schweden. Hiſinger.

Der Kalkſpath gehört zu den wichtigſten und intereſſanteſten Foſſilien, ſo wie unter den kryſtalliſirten zu den häufigſten. Er hat auch ſehr frühe die Aufmerkſamkeit der Mineralogen auf ſich gezogen. Er iſt *oryktognoſtiſch* merkwürdig, beſonders durch ſeine Kryſtalliſation, durch die groſse Mannichfaltigkeit ſeiner regelmäſsigen Formen, durch die merkwürdige innere Organiſation derſelben und durch die Leichtigkeit, die Structur durch Zerlegung zu enthüllen. Romé d'Isle und Werner gründeten auf die Kalkſpathkryſtalle vorzüglich ihre Syſteme der Kryſtallographie, und Hauy ward durch die Betrachtung derſelben zuerſt auf ſeine merkwürdige und ſcharfſinnige Anſicht geleitet. Hauy hat indeſſen die Winkel des primitiven Rhomboëders, wie es ſcheint, nicht genau genug beſtimmt. Aus Wollaſtons Beobachtungen mit ſeinem Reflexionsgonyometer (philoſ. Transact. an. 1809. Gilber'ts Annal. 1811. 4s St. S. 357. und ſchon früher philoſ. Transact. an. 1802.), ſo wie aus Malus Unterſuchungen erhellt, daſs man den ſtumpfen Neigungswinkel der Flächen gegen einander 105° 5′ ſtatt 104° 28′ ſetzen muſs, eine Beſtimmung, die ſchon Huygens (opera reliqua T. I. Tract. d. lumine cap. 5.) angenommen hatte. Zwar behauptet Hauy noch immer (Tabl. compar. no. 1. p. 123.), daſs die genaueſte Meſſung weit öfter 104½° als 105° gäbe. Eine Differenz aber, die von ſo groſser Bedeutung, bei der nämlichen primitiven Geſtalt, in den ganzen Hauyſchen kryſtallographiſchen Calcul ein gefährliches Schwanken hineinbringen würde. Auch ſcheint die Beobachtung von Wollaſton mit dem genauern Reflexionsgonyometer entſcheidend zu ſeyn. Den Winkel von 105° für die primitive Geſtalt angenommen, werden einige nicht unbedeutende Veränderungen in den Winkel-Beſtimmungen der Varietäten Statt finden, die Hauy (a. a. O. p: 122.) ſo angiebt: bei der gleichaxigen Var. no. 3. die Neig. der obern Pyr. gegen einander 134° 57′ ſtatt 134° 25′, alſo eine Differenz von 32′, bei der winkelvertauſchenden Var. no. 5. Neig. der Stfl. der obern Pyr. gegen die der untern 101° 9′ ſtatt 101° 32′, alſo eine Differenz von 23′, bei der metaſtatiſchen Var. no. 10. die Neig. der Stfl. gegen einander 144° 24′ und 104° 38′ anſtatt 144° 20′ und 104° 28′, alſo eine Differenz von 4′ und 10′, bei der contraſtirenden Var. no. 31, die

Neig. der Stfl. der obern Pyr. gegen die der untern 114° 10′ ſtatt 114° 18′, alſo eine Differenz von 8′. — Die Organiſation aller Kalkſpathkryſtalle unter ſich findet vorzüglich Statt durch die bald flächere Zuſpitzung ſpitzerer, bald ſpitzere Zuſpitzungen ſtumpferer Rhomboëder, wodurch mehrere Varietäten, indem die Zuſpitzungsflächen wachſen, in einander übergehen, durch die Abſtumpfung der ſechs Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche der widerſinnig aufgeſetzten doppelt dreiſeitigen Pyramiden; denn wenn dieſe wachſen, entſtehen 6ſeitige Säulen, ſo wie die Säulen, wenn ihre Zuſpitzungen die Seitenflächen verdrängen, in 3ſeitige Doppelpyramiden oder Rhomboëder übergehen. Zuweilen verbinden ſich mehrere Varietäten, wovon die bisrhomboidale (no. 40.), trirhomboidale (no. 41.), und quadrirhomboidale Varietät (no. 42.) ein auffallendes Beiſpiel geben. Die Tafeln ſind nichts als niedrige Säulen, die Linſen nichts als verdrückte Rhomboëder. Wir haben unbedenklich mit Hauy die metaſtatiſche Varietät, obgleich ſie eine doppelt 6ſeitige Pyramide darſtellt, unter die Rhomboëder geſetzt, theils weil die abwechſelnden äuſserſt ſtumpfen Seitenkanten der Pyramide, die urſprüngliche rhomboidale Form deutlich genug erkennen laſſen, theils weil wir die ſchöne Reihefolge der immer ſpitzern Endſpitzwinkel von der gleichaxigen Varietät durch die primitive, winkelvertauſchende, metaſtatiſche, contraſtirende und gemiſchte ungern aufgeben wollten. Auch haben wir die einfache Pyramide deswegen nicht aufgeführt, weil ſie, von welcher Art ſie auch ſeyn mag, auf die doppelte, als eine unvollſtändige Kryſtalliſation zurückgeführt werden kann. Eine zweite oryktognoſtiſche Merkwürdigkeit iſt die Abweichung der kryſtalliniſchen Structur des Kalkſpaths von derjenigen des Arragonits bei der Aehnlichkeit der Beſtandtheile, wovon unten ein Mehreres. — Ferner iſt der Kalkſpath phyſiſch merkwürdig, durch die auffallend deutliche doppelte Strahlenbrechung, ein Phänomen, welches ſchon die Aufmerkſamkeit des berühmten Huygens auf ſich zog, der die Geſetze derſelben auch, wie neuere Beobachtungen beweiſen, glücklicher als Newton beſtimmte. Es würde uns zu weit führen, wenn wir die neuern Entdeckungen über dieſes intereſſante Phänomen von Hauy, vorzüglich aber von Wollaſton, Malus und Laplace hier entwickeln wollten. Wenn das Phänomen ſelbſt in eine genauere Verbindung mit der Structur gebracht ſeyn wird, was den Naturforſchern bis jetzt nicht gelang, wird es ohne allen Zweifel auch für die Mineralogie ſelbſt wichtiger werden.

Fundort. Der Kalkſpath iſt ebenfalls geognoſtiſch ſehr merkwürdig. Er kömmt nie als Gebirgsart vor, und faſt durchgängig auf beſondere Lagerſtätte eingeſchränkt. — Sehr häufig findet man ihn als Gangmaſſe. So in den älteſten Gebirgen, wie es ſcheint, ſehr alte Gänge mit Feldſpath, Bergkryſtall, vielleicht mit Epidot, Sphene, Chlorit u. ſ. w. (Mohs). Auf den Gängen findet man die ſchönſten Kryſtalle, die wohl öfters ganz neuen Urſprungs ſeyn können, und von dem, in den Gängen noch immer fortdaurenden chemiſchen Proceſs auffallende Beweiſe geben. Wo Höhlen ſind, oder überhaupt freier Raum iſt, beſtrebt er ſich, in ſeinen mannichfaltigen Formen anzuſchieſsen. Einige Gegenden ſcheinen durch beſtimmte Formen vorzüglich charakteriſirt zu ſeyn: ſo ſcheint die metaſtatiſche Varietät vorzüglich charakteriſtiſch für Derbyſhire, die Säulenform für Andreasberg, die dpp. 3ſ. Pyr. für das Erzgebirge. Auf Lagern kömmt er ebenfalls häufig vor, und hier begleitet von Augit, Hornblende, Magneteiſenſtein, Granat, ſo wie auf den Gängen von dichtem und körnigen Kalkſtein, Braun- Schiefer- Fluſs- Schwer- Feld-Spath, Quarz, Kupfer- Schwefel- Arſenikkies, Spatheiſenſtein, Brauneiſenſtein, ſchwarzer und brauner Blende u. ſ. w. Auch in den Flözgebirgen findet man ihn, theils eigene Gänge conſtituirend, theils im Mandelſteine, Wacken, Baſalte, wie in Ur- und Uebergangskalkſtein verwachſen und gleichzeitig. In den verſteinerten Muſcheln findet man ihn häufig, ihre Höhlungen ausfüllend, doch wohl nur Rhomboëder, oft die winkelvertauſchende Varietät. Endlich entſteht er noch in den Höhlen des Uebergangs und ältern Flözkalks, als Tropfſtein, wenn dieſer meiſt bei bedeutender Mächtigkeit eine ſpäthige Structur annimmt. Es giebt wohl kein Gebirge, in welchem der Kalkſpath nicht vorkäme, ſo daſs es unnütz ſeyn würde, ſeine Geburtsörter anzugeben, dennoch zeichnen ſich einige Oerter, wie Andreasberg am Harz, Derbyſhire in England, Aunis, Lyon in Frankreich, Erzgebirge, Tyrol, vorzüglich durch ſchöne Kryſtalle aus.

Bei Fontainebleau kommt ein Kalkſpath (die winkelvertauſchende Varietät no. 5.), ſo innig durchdrungen mit Sand vor, daſs er faſt wie ein kryſtalliſirter Sandſtein ausſieht, wofür er in frühern Zeiten öfters gehalten wurde.

Cronſtedt §. 10. ſpathartiger Kalkſtein, Spathum calcareum, Kalkſpath §. 11. kryſtalliſirt. Lapis calcareus cryſtalliſatus. Kalkdrüſe, §. 12. ſtalaktitiſcher Kalkſtein zum Theil p. 16—21. **Wallerius** gen. 12. ſpec. 60. Spathum rhomboidale opacum. Sp. teſſulare p. 141. ſpec. 63. Sp. pellucidum molle ſpec. 64. Sp. pellucidum objecta duplicans, Cryſtallus islandica, ſpec. 65. Sp. cryſtalliſatum. Syſt. nat. XII. 3. no. 10. Sp. (fugax) ſolubile opacum ſecundum ſitum lucis fugax p. 48. no. 1. Sp. (ſpeculare) ſolubile pellucidum, objectis ſimplicibus p. 50. no. 6. Sp. ſolub. pelluc. coloratum p. 48. no. 2. Sp. ſolub. pelluc. objecta duplicans p. 179. no. 4. Aëtites (marmo-

roſi) embryonibus fixis cryſtallinis Natri hyodontis p. 86. no. 5. γ. Cryſtallus ſubnitriformis ſpatoſa plana ſuborbicularis hexaëdra — δ. Cryſt. ſubnitriſ. plana trifariam imbricata p. 99. n. 5. Muria (teſtarum) lapidoſa ſpatoſa aggregata effervescens p. 100. no. 9. Muria lapidoſa ſpatoſa ſolitario-rhombea fixa p. 86. no. 5. Nitrum (truncatum) lapidoſum ſpatoſum octaëdrum, priſmate hexaëdro utrinque truncato p. 91. no. 11. Natrum lapidoſum ſpatoſum dodecaëdrum priſmate hexaëdro, pyramidibus triedris planis omnibus pentagonis p. 86. no. 6. Natrum (14edrum) lapid. ſpat. decateſſeraëdrum, priſmate triedro-ſubhexagono, pyramidibus truncatis p. 92. no. 13. Natrum lapid. marmoreo-ſpatoſum obliquum, dodecaëdrum, pyramide hexaëdra no. 12. Natrum (urinoſum) lapid. marmoreo-ſpatoſum erectum, pyramide triëdra p. 191. no. 19. Tophus (iſpathoſus) ſubrotundus tunicatus, marginibus ſerratis. De l'Isle 1. p. 490. gen. 11. Spath calcaire p. 497. Cryſtalliſation déterminée. Eſpèce 1. Sp. calcaire rhomboïdal, dit vulgairement cryſtal d'Islande (der ſtumpfe Winkel wird angegeben 102° 30', der ſpitze 77° 30') p. 503. var. 1. Sp. calc. en priſmes hexaèdres terminés par des pyramides triedres à plans rhombes p. 504. var. 2. en parallélipipèdes rhomboïdaux très comprimés p. 507. var. 3. les ſix angles ſolides formés par la rencontre de deux pyramides triédres obtuſes de la variété précédente, ſont tronqués net, ce qui ajoute à la baſe de pyramides ſix petits plans triangulaires isocèles, alternativement verticaux et change en pentagones les ſix rhombes de la figure précédente p. 509. var. 4. priſmatique hexaèdre à plans pentagones, terminé par des pyramides triédres obtuſes à plans pentagones alternativement oppoſés ſur chaque pyramide et qui forment, par leur rencon-

tre avec les pentagones du prisme, un angle obtus de 117° p. 513. var. 5. hexaèdre de la précédente variété précédente, dont les arêtes, formées par la rencontre des bases des pentagones extrêmes ou des pyramides avec les bases de pentagones intermédiaires, sont legérement tronquées, ce qui ajoute trois trapèzes à la base de chaque pyramide et rend heptagones les faces pentagones du prisme. var. 6. var. 4. dont le sommet de deux pyramides est legérement tronqué, ce qui ajoute à chaque pyramide un petit plan triangulaire équilateral et change leur pentagones en hexagones var. 7. les deux mêmes sommets tronqués plus avant, d'où resulte pour chaque pyramide un plan triangulaire équilatéral, ceint de trois trapézes p. 513. var. 8. var. 5. dont l'angle solide du sommet de pyramide est aussi tronqué var. 9. var. 7. dont les deux pyr. sont tronquées plus avant p. 514. var. 10. prismatique hexaèdre tronqué net aux deux bouts p. 518. var. 11. var. 10. tronques qui paraissent triangulaires p. 520. var. 12. Sp. calc. muriatique ou rhomboidal à plans rhombes de °—75°—105° (dieſe Varietät ſtellt alſo die Kerng. dar) p. 526. var. 13. var. 12. tronqué plus ou moins profondement dans les bords qui concourent à former les deux angles solides aigus et diagonalement opposés de ce parallélipipède p. 527. var. 14. var. 13. tronqué dans toutes ses arêtes ou bords (un polyèdre à dix huit facettes) var. 15. var. 14. dont les six angles solides intermédiaires sont legérement tronqués p. 528. var. 16. quelquefois les deux angles solides extrêmes sont aussi tronqués plus ou moins profondement var. 17. le parallélipipède rhomboidal de la variété 12 tronqué dans ses huit angles solides (un polyèdre en 14 facettes). var. 18. var. 12. dont les huit angles solides tronqués de biais par les faces, ce qui ajoute à cette variété vingt-quatre petits triangles isocèles en biseau, qui, conjointement avec les six faces octogones, porteroient à trente le nombre des plans de ces cristaux, s'ils étoient solitaires et complets. var. 19. var. 18. dont les huit nouveaux angles solides formés par la rencontre des biseaux triangulaires, sont eux-mêmes surtronqués, ce qui porte à trente-huit le nombre de ces facettes et change en trapezes ses vingt-quatre triangles isocèles en biseau. var. 20. quelquefois toutes les arêtes du parallélipipède rhomboidal sont aussi tronquées, ce qui change en rectangles et en trapezoides les vingt-quatre trapèzes en biseau de la var. précédente et lui ajoute douze hexagones linéaires. Le nombre total des facettes sont alors à cinquante, qui toutes, à l'exception des six faces octogones, sont produites par les troncatures et surtroncatures des angles solides des bords de la var. 12. p. 530. var. 21. Sp. calc. à pyr. hexaèdres aigues (die metaſtatiſche Var), p. 536. var. 22. (die bisalternirende Var.) p. 537. var. 23. var. 20. dont les trois arêtes les plus saillantes de chaque pyr. sont remplacées par un biseau mousse plus ou moins large (die wegfacettirte Var.), p. 539. var. 24. (die prismatiſche Modification der bisalternirenden Var), p. 542. var. 25. var. 24. tronqué net, terminé par un plan hexagone, plus ou moins irrégulier, qui change en pentagones irregulières les plans trapezoidaux des pyramides. var. 26. (die analogievolle Var.), p. 544. var. 27. Lorsque la troncature des pyram. s'est faite sur les arêtes les plus saillantes et assez profondement pour faire disparoitre la pointe des hexagones alongés du prisme qui repondoient à ces arêtes, les trois plans trapezoidaux se changent en pentagones lisses ou striés parallelement aux arêtes qui ont ici disparu — mehrere Modificationen dieſer Kryſtalliſ. p. 545. var. 28.

Lorsque la troncature des pyr. de la var. 26. au lieu de se montrer sur les arêtes les plus saillantes, s'est faite au contraire sur arêtes alternes ou les moins saillantes, les plans rhombes qui en résultent forment par leur inclinaison sur les faces correspondantes du prisme un angle de 134°, mais souvent ces plans rhombes se subdivisent en deux plans triangulaires par une arête de plus lesées, qui part du sommet de la pyr. pour former un angle très-obtus avec l'arête la moins saillante sur laquelle s'est faite la troncature. Mehrere Modificationen p. 549. var. 29. la troncature oblique des pyram. hexaèdre par les arêtes les moins saillantes, qui dans la var précédente n'entame point, ou entame à peine les faces hexagones du prisme, est dans celle-ci plus profonde, de manière qu'il en résulte des espèces d'octogones curvilignes formés par deux pentagones réunis, comme le sont sur l'arête obtuse les deux plans triangulaires de la var. qui précède; alors il ne reste plus des faces trapezoidales de la pyr. tronquée, que six petits triangles isocèles ou scalènes, quelquefois surtronqués sur l'arête du prisme et les faces hexagones du prisme deviennent decagones ou subdecagones p. 548. var. 30. Sp. à pyr. hexaèdres obtuses dont trois faces, alternativement opposées sur chaque pyr., sont communement pentagones, curvilignes et striées, tandis que les faces alternes, qui sont de même alternativement opposées sur chaque pyr., sont ou triangulaires ou pentagones ou plutot subheptagones, mais constamment planes et lisses. — B. Cristallisat. indéterminée var. 31. verschiedene Zusammenhäufungen var. 32. Sp. calc. en roses ou en crêtes de coq. p. 554. Espèce 2. Spath calc. en stalactites et stalagmites, ou par depôt secondaire — (Wir sind hier bei den Citaten aus D'Isle deswegen so ungewöhnlich weitläufig gewesen,

weil es mit vielen Schwierigkeiten verbunden iſt, die Kryſtallformen bei Hauy und D'Iſle mit einander durchgängig zu vergleichen, und weil einige Formen bei D'Iſle noch nicht gehörig unterſucht und beſtimmt ſind). Kirwan 1. p. 120, Hauy 2. p. 138. Tabl. compar. p. 2. u. 110, 1. p. 121. Reuſs 2. 2. p. 284. Mohs 2. p. 31. Brochant 1. p. 536. tabell. Ueberſ. p. 33. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 18.

2) **KÖRNICHTER KALKSTEIN** (Chaux carbonatée lamellaire et ſaccaroide, H.). *Schnee- gelbl- grünl- graulich*-, ſelten *röthl*- W., aus dem graul- W. ins *bläul- aſch- rauch*- Gr. bis ins *graul*-Schw., aus dem gelbl- W. ins *iſabell*-Glb., aus dem röthl- W. ins *fleiſch*- und *bräunl*- R. Meiſt *einfarbig*, aber auch *geſtreift*, *gewölkt*, *gefleckt* und *geadert* — *derb* — inw. *glänzend* bis zum *ſchimmernd*., nach der Art des Bruchs, zwiſchen *Glas*- und *Perlmuttergl.* — Br. *blättr.* bis ins *ſplittrige* — Brchſt. *unbeſt. eck. u. ſ. ſchrfk.* — Selten von *grob*- häufiger *klein*- und *feinkörnig* abgeſ. St. — *mehr* oder *weniger drchſchnd.*, der ſchwarze an *den K. drchſchnd.* — *halbhart* — *nicht ſnd. ſpr.* — *zieml. l. zrſpr.* — 2,658 — 2,711. K. 2,711 — 2,831. Briſſon.

Der körnichte Kalkſtein einiger Gegenden, wie der gelblich-weiſse aus Sanara in Sibirien, eben ſo eine Abänderung aus Karelien geben einen phosphorigen Schein, wenn ſie auf Kohlen geſtreut werden. — Unſchmelzb. Kalk 52, Thon 3, Kohlenſ. u. Waſſer 45. Die alte Analyſe von Bergmann. Kalk 56,50, Kohlenſ. 43,00, Waſſer 0,50, Buchholz. Ganz die Beſtandtheile des Kalkſpaths.

Der körnichte Kalkſtein iſt nichts als ein Kalkſpath, bei welchem die Maſſe im Groſsen der kryſtalliniſchen Tendenz einzelner Theile widerſtrebt, ohne ſie heben zu können. Je mehr dieſe vorherrſcht, deſto gröſser und gröber ſind die abgeſonderten Stücke (einzelne Kryſtalle, die ſich von der Maſſe abzuſondern ſtreben), deſto deutlicher iſt der blättrige (eigentlich kryſtalliniſche) Bruch, deſto gröſser der Glanz. — Je mehr aber die Maſſe als ein Ganzes vorherrſcht, deſto mehr ſehen wir die kryſtalliniſche Tendenz einzelner Theile von ihr verſchlungen, deſto feinkörniger werden die abgeſonderten Stücke, deſto undeutlicher der blättrige Bruch, deſto geringer der Glanz, endlich verſchwinden die abgeſonderten Stücke ganz, der blättrige Bruch derſelben verſchwindet ebenfalls. Was ſonſt abgeſondert noch Spuren eigenthümlicher Bildung trug, erſcheint nun als feine Schuppen des ſplittrigen Bruchs einer dichten, unabgeſonderten Maſſe, der Glanz, ſteter Begleiter des kryſtalliniſchen Strebens iſt faſt erloſchen, und kaum durch ein mattes Schimmern noch wahrzunehmen, und der körnichte Kalk bildet ſo, durch allmählige Abſtufung den Uebergang in den dichten Kalk, in welchem eine jede Spur von Glanz, blättrigem Bruch, Abſonderung, alſo überhaupt von Kryſtalliſation verſchwunden iſt. Bei den ältern Mineralogen findet man häufig den körnichten Kalkſtein unter dem Namen *ſaliniſcher Marmor.*

Fundort. Am häufigſten findet man den körnichten Kalkſtein in den Urgebirgen, wo er nicht allein Lager, ſondern auch Stückgebirge (beſonders in den Schweizergebirgen, in den Apenninen) bildet. Die Lager ſind häufig gleichförmig gelagert in Gneis- Glimmerſchiefer- und Thonſchiefer-Gebirge. — In Granit- Sienit- Trapp- und Porphyr-Gebirgen kömmt er nicht vor, doch kann er mit dem Porphyr, wenn dieſer in Urgebirgen gleichförmig gelagert iſt, gemeinſchaftlich vorkommen. In den Urgebirgen kömmt er indeſſen ſelten ſo mächtig vor, wie in den Uebergangsgebirgen, wo doch die kryſtalliniſche Structur, im Ganzen genommen, mehr zurückgedrängt iſt, und die Maſſen meiſt ſchon dicht ſind. Er kömmt in Uebergangsgebirgen, wie auf dem Harz, abwechſelnd mit Grauwacke und Grauwackenſchiefer vor. Gegen Norden ſcheinen die Urkalklager ſeltener und weniger mächtig zu werden. Wenigſtens iſt dieſes in

Norwegen, in Schweden, in Schottland, ſelbſt nach Schöpf in Nordamerika der Fall. Auch in den nördlichen uraltlichen Gebirgen ſcheint es der Fall zu ſeyn. In den ſüdlichern Gebirgen hingegen, wie in den Pyrenäen, Schweizeralpen, in Tyrol, in Italien, ſelbſt im Caucaſus iſt er offenbar mächtiger, und bildet, nach Ebel, eine doppelte merkwürdige Reihe, die ununterbrochen durch die Schweiz und Tyrol auf dem nördlichen und ſüdlichen Abhang zu gehen ſcheint. Der körnige Urkalkſtein kann wohl mit Glimmer, Quarz, Hornblende, Thonſchiefer, auch mit Serpentin gemengt ſeyn, indeſſen bildet er *keinen Uebergang* in irgend eine andere Maſſe. Während alle andere Gebirgsmaſſen durch Uebergänge in einander verſchlungen ſind, und ein groſses Ganze bilden, wo man die Verkettungen der Glieder nach mehreren Richtungen deutlich genug verfolgen kann, ſieht man die Kalkmaſſen auf eine merkwürdige Weiſe abgeſondert, wie ein *Fremdes* nur äuſserlich durch Lagerung, oder Beimengung, im Ganzen aber mit einer merkwürdigen Einfachheit vorkommen, immer getrennt. Auf ſeinen Lagern findet man Bleiglanz, Magneteiſenſtein, Blende, Strahlkies, Rotheiſenſtein, auch Glimmer, Chloritſchiefer, Quarz, Hornblende, Talk, Speckſtein, Asbeſt, Strahlſtein, Tremolith, Schweerſpath u. ſ. w. Auch den Flözgebirgen iſt er keinesweges fremd, dennoch in dem Flözkalk ſeltener; ſo findet man einen einfarbigen, ſchimmernden, in der That kryſtalliniſchen Kalkſtein ſelbſt in der neuen Kreideformation in Dänemark. Dennoch darf man die Anſicht nicht aufgeben, daſs der körnichte Kalkſtein den ältern Gebirgen vorzugsweiſe, wenn auch nicht ausſchlieſsend, angehört. Sollte es ſich, was durch Raumers Unterſuchungen, die auch Buch anerkennt, immer gewiſſer wird, beſtätigen, daſs die bis jetzt ſogenannten Urgebirgsmaſſen, auch in den Uebergangsgebirgen gleichförmig gelagert vorkommen, ſo würde daraus folgen, daſs die kryſtalliniſche Bildung der älteſten Gebirge wieder auf eine bis jetzt nicht geahndete, mächtige Weiſe in den Uebergangsgebirgen hervortreten könnte, und ſollte die Vermuthung, die ich in der Recenſion der Raumerſchen Schrift (in der Jenaer Litter. Zeit.) über die Structur des Harzgebirges zu äuſsern wagte, nach welcher dort alle ſogenannte Urgebirge gleichförmig in das herrſchende Uebergangsgebirge gelagert ſind, ſich beſtätigen, was ich aus den höchſt flachen, und theils auf Miſsverſtändniſſe, theils auf offenbare Irrthümer gegründeten Einwürfen des ſonſt ſo verdienſtvollen, und mit dem Harzgebirge ſehr genau bekannten Göttinger Recenſenten der Raumerſchen Schrift, um ſo mehr ſchlieſsen muſs, da ich in der genannten Recenſion die meiſten ſeiner Einwürfe ſchon widerlegt habe, und da er, wenn irgend jemand ſonſt, die bündigſte Widerlegung, wäre dieſe nur ſonſt durch die Natur zu unterſtützen, würde liefern können — ſo iſt es klar, daſs auch die Lager von körnichtem Kalkſtein, die auf dem Harz mit Hornfels in Granit gelagert ſind, dem Uebergang- und nicht dem Urgebirge zuzuzählen ſind.

Cronſtedt §. 8. p. 16. Körniger Kalkſtein. Lapis calcareus particulis granulatis §. 9. ſchuppenartig. Lap. calc. partic. ſquamoſis. Er bemerkt ſchon, daſs ganze Berge dieſer Steinart keine Spur von Verſteinerungen zeigen. Wallerius 1. p. 126. gen. 11. Calcareus granularis, denſus, particulis micantibus immixtis. Calcareus micans. Spec. 50 p. 128. Calcareus particulis ſpatoſis diſperſis, planis, irregulariter diſpoſitis, nitentibus. Calcareus inaequabilis Spec 52. Marmor unicolor. p. 133. Spec. 56. zum Theil. Syſt. nat. XII. 3. p. 41. n 6. Marmor (rude) particulis granulatis micantibus n. 7. Marmor particulis ſpatoſo-ſquamoſis. De l'Isle 1 p. 571. Marbre zum Theil. Kirwan 1. p. 119. Blättriger und körniger Kalkſtein. Hauy 2. p. 185. 6 u 7. Tabl. compar. p. 3. la mallaire 8 ſaccaroide 9 ſubgranulaire. Reuſs 2. 2. p. 273. Mohs 2. p. 28. Brochant 1. p. 539. tabell. Ueberſ. p. 32. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 192.

b) DICHTER KALKSTEIN.

1) GEMEINER DICHTER KALKSTEIN (chaux carbonatée compacte et groſſière, H.). *Gelbl- rauch- aſch- bläul- perl- grünl-* Gr., aus dem gelbl- Gr. in *iſabell-* und *ocker*-Glb., aus dem aſch-Gr. in *graul*-Schw., aus dem perl-Gr. in *pfirſichblüth- fleiſch- bräunl*-R., aus dieſem in *röthl- gelbl-* und *leber*-Br., aus dem grünl-Gr. in *berg-* und *ſchwärzl*-Grn., ſelten *graul*-W. — *Einfarbig*, nicht ſelten aber auch *gefleckt, geflammt, geſtreift, geadert, ruinenförmig*, und auf den Klüften mit *gelb-Br. und ſchwarzen dendritiſchen Zeichnungen*. Durch eingewachſene Muſchelverſteinerungen erhält eine Abänderung (in Kärnthen) ein *eigenes opaliſirendes Spiel* (Reſte des Perlmutters der Muſcheln) vorzüglich mit *purpurrothen* und *ſmaragdgrünen* Farben (Lumachello) — *derb, in groſsen Platten, in Geſchieben*, beſonders als *Fiſch-Verſteinerung* (nur Gräten und Gerippe) als *Corallen- Schnecken-* und *Muſchel-Verſteinerung* — *matt* — Br. *klein* und *fein-ſplittr.*, ins *unebene, ebene, flachmuſchliche*, oft *im Groſsen ſchiefrig* (Kalkſchiefer). — Brchſt. *unbeſt. eck. mehr oder weniger ſchrfk.*, ſeltener *ſcheibenförmig*. — *An den K. drchſchnd.* — *halbhart* — *n. ſnd. ſpr* — *zieml. l. zrſpr.* — 2,594 — 2,714 **Briſſon**, 2,675 **Blumenbach**, 2,646 — 2,708 K.

Unſchmelzb. Brauſt leicht mit Säuren. Kalk 53,00, Kohlenſ. 42,50, Waſſer 1,63, Kieſel 1,12, Thon 1,00. Simon.

Der dichte Kalkſtein unterſcheidet ſich von dem körnichten dadurch, daſs eine jede Spur von Kryſtalliſation aus ihm verſchwunden iſt, und er wird daher mit Recht von Werner von dem Kalkſpath getrennt, dem der körnichte Kalkſtein als eine Unterart beigefügt iſt. Die Farben des dichten Kalkſteins, beſonders desjenigen der Uebergangsgebirge, ſind bunt, ſie ſind tief und mannichfaltig gefarbt (bunter Marmor), da der körnichte Kalkſtein hauptſächlich weiſs und mit geringen Abweichungen weniger lebendigen und tiefen Farben vorkommt. Vollkommen weiſs iſt der dichte Kalkſtein nie. Der matte, dichte Bruch, der völlige Mangel an körniger Abſonderung (Reuſs nennt einen dichten Kalkſtein von doppelt abgeſonderten Stücken, und zwar im Groſsen gerad- und rundſtänglich, im Kleinen krummſchaalig, der bei Chriſtophgrund im Bunzlauer Kreiſe vorkommen ſoll) und die gänzliche Undurchſichtigkeit ſondern ihn hinlänglich von dem körnichten Kalkſtein, in welchen ſich aber dennoch, wie oben gezeigt, Uebergänge bilden. Die von Simon angeführte Analyſe des dichten Kalkſteins läſst ſich freilich nicht auf die höchſt mannichfaltigen Modificationen deſſelben anwenden. Beſonders der Muſchelkalk iſt oft ſehr thon- und kieſelhaltig, und bildet einen Uebergang zum Mergel, auch der Eiſen-, oft auch der Mangangehalt muſs in dem dichten Kalkſtein aus verſchiedenen Gegenden ſehr verſchieden ſeyn.

Fundort. Man unterſcheidet geognoſtiſch 1) den Uebergangskalk, der meiſt ſehr bunt iſt, ſich an den körnichten Kalkſtein anſchlieſst, gröſsere Härte beſitzt, daher eine beſſere Politur annimmt (bunter Marmor), oft iſt er auch grau, und graul. Weiſs. Er kömmt in mächtigen Lagern und groſsen Gebirgen vor, die in den Pyrenäen, in der Schweiz, in Tyrol, in dem Oeſtreichiſchen, auf den Apenninen, Karpathen, auf dem Caucaſus u. ſ. w. beſonders hervortreten. Der Uebergangskalk iſt, wo er vorkömmt, ganz beſonders durch mächtige, tief hineingehende, Höhlen charakteriſirt, die oft, mehrere mit einander verbunden vorkommen. 2) Der ältere Flözkalk, der noch eine bedeutende Härte zeigt, meiſt rauch- auch ſchwärzl. Grau iſt, oft aber auch, in mächtigen Gebirgen heller, und graulich Weiſs. Er ruht auf dem älteſten Flözconglomerat (das Rothe und Tödte liegende), nimmt einen groſsen Theil von Deutſchland ein, lagert ſich an und um das Harz- Thüringerwald- Erz- Rieſengebirge, und bedeckt das, unmittelbar auf dem Rothen und Todten liegende Kupferſchieferflöz (den kupferhaltigen bituminöſen Mergelſchiefer), wo dieſer vorkömmt (wie im Mansfeldiſchen, in Heſſen, auf dem Thüringer-Wald). Im nördlichen Deutſchland iſt er weniger mächtig, im ſüdlichen aber, nach der Schweiz, Tyrol, nach dem Oeſtreichiſchen zu, erhebt er ſich, unter dem Namen Alpenkalkſtein, zu groſsen mächtigen, oft ſteil zu bedeutender Höhe emporſteigenden Bergen. Als eine Modification dieſer Formation ſieht man den jüngern, auf dem Alpenkalkſtein ruhenden Höhlenkalk des Juragebirges an, der auch in mehrern Gegenden des ſüdlichen Deutſchlands vorkömmt, und der in den nördlichern Gegenden, weniger mächtig, unter dem Namen Rauchwacke vorkömmt. Auch in Frankreich, Spanien, Italien, Amerika, und faſt an allen Orten der Erde in der Nahe der Urgebirge findet man dieſe mächtige Formation, mehr oder weniger hervortretend, mehr oder weniger modificirt. Gegen Süden ſcheint er, wie der Urkalk, mächtiger zu werden. 3) Der zweite Flözkalk, der auf einem Sandſtein (dem bunten Sandſtein) der die ältere Kalkformation deckt, ruht, und unter dem Namen Muſchelkalk bekannt iſt. Er iſt meiſt grau, im Ganzen genommen weniger dicht wie der ältere Kalk, immer geſchichtet, und kömmt in allen angeführten Gegenden vor, meiſt in gröſserer Entfernung von dem Urgebirge, wo er weitläufige flache Gegenden meiſt horizontal deckt. 4) Ein neuerer Kalkſtein (der Pläner), der mit Werners Quaderſandſtein vorkömmt, von dieſem bedeckt. Man findet ihn in Sachſen vorzüglich, und die Verbreitung deſſelben, ſo wie die genauern Verhältniſſe erfordern eine detaillirtere Unterſuchung. — Eine Flözebene von ſehr bedeutender Ausdehnung, in Rückſicht auf den Wechſel von Sandſtein und Kalk faſt ganz mit der genannten europäiſchen übereinſtimmend, ſcheint (nach den zwar unvollſtändigen Aeuſserungen von Stainton) faſt das ganze Innere von China bis an das tartariſche Urgebirge einzunehmen. — An die ſcandinaviſchen und ſchottländiſchen Gebirge ſchlieſst ſich eine Flözreihe an, die in mehrern Rückſichten von der deutſchen bedeutend abweicht, und in England und Schonen hervortritt. Die Unterlage ſcheint ein eigenthümlicher Uebergangskalk zu ſeyn, der in England und Schweden viel Uebereinſtimmendes zeigt, und zu welchem man auch den bekannten rothen Oeländiſchen Kalkſtein mit den ausgezeichneten Orthoceratiten rechnen muſs. Die jüngſte Kalkbildung iſt die bekannte Kreideformation, die hier angeführt wird, in ſofern ſie nicht bloſs Kreide, ſondern auch wahren dichten Kalkſtein enthält, der ſogar oft, mit einer ausgezeichnet weiſsen Farbe in körnichten Kalkſtein übergeht, dann glänzender wird, eine bedeutende Politur annimmt, und zum Beweiſe dient, wie auch im Groſsen, die kryſtalliniſche reine Bildung der Urgebirge, in den jüngſten Gebirgen hervortreten kann. Merkwürdig iſt es, daſs aus dieſer kryſtalliniſchen Maſſe alle Verſteinerungen verſchwinden, da doch die Kreideformation von Verſteinerungen wimmelt, eine Beobachtung, die zu bedeutenden, die herrſchende Anſicht der Gebirgsbildung, auf mannichfache Weiſe modificirende, Schlüſſe führen könnte; denn hier tritt eine Maſſe, durch äuſsere kryſtalliniſche Form ſowohl als durch den Mangel an Verſteinerungen, ganz mit derjenigen der ältern Gebirge übereinſtimmend, mitten in einem ganz jungen Flözgebirge hervor. Sind die verſteinerten Formen von der kryſtalliniſchen Tendenz verſchlungen, vielleicht verſchwunden, *wo ſie waren?* und wenn dieſes hier möglich iſt, kann man dann nicht behaupten, daſs es auch im Gröſsern Statt finden kann, daſs organiſche Form da geweſen ſeyn kann, wo wir ſie *nicht mehr finden?* vielleicht in den Urgebirgen ſelbſt? und daſs tauſend unbekannte Umſtände, die das kryſtalliniſche Streben, einer jeden eigenthümlichen Maſſe eigen, begünſtigte, vielleicht ſelbſt die lange Dauer der Bedeckung, auf deren Einfluſs man überhaupt zu wenig rechnet, die organiſche Form vernichtete? Denn zwar kann die organiſche Form der Verſteinerungen ſelbſt im Kleinen die kryſtalliniſche Bildung begünſtigen, wie die Kryſtalliſationen in den Muſcheln beweiſen, ein erwachtes allgemeines kryſtalliniſches Streben muſs aber nothwendig vernichtend auf ſie wirken. Wir behaupten nicht, daſs es ſich ſo verhält, ja wir glauben es nicht einmal, es iſt aber eine wichtige Einwendung, der man ernſthaft begegnen muſs, wenn man die herrſchende Anſicht ſicherſtellen will. Mehr oder weniger dunkel ſchwebte ſie mehrern Geognoſten, beſonders Lamark, vor.

Alle dichte, nicht kryſtalliniſche Kalkmaſſen der Gebirge, ſind mehr oder weniger durch Verſteinerungen charakteriſirt, und zwar faſt ausſchlieſsend durch Thier-Verſteinerungen. Alle verſteinerte Formen des Kalkſteins herzuzählen, hieſse in der That alle Thier-Verſteinerungen anführen, welches man hier nicht erwarten wird. Wir können aber, ohne ins Hypothetiſche zu fallen, der gegenwärtigen Lage unſerer Erfahrungen nach, folgende Sätze aufſtellen: 1) Je älter die Gebirge ſind, deſto mehr ſind die Verſteinerungen auf die niedrigſte Stufe der thieriſchen Entwickelung eingeſchränkt. Bloſs Corallen und Schnecken in den Uebergangsgebirgen, Fiſche ſchon im älteſten Flözgebirge, Vögel und Inſekten in den neuern (natürlich mit den niedern Stufen zugleich), Säugthiere (foſſile Knochen) nur in den neueſten, — wofür nun auch — nach Cuvier und Brongniart — das Vorkommen der Säugthierknochen in dem Pariſer Gips ſpricht. 2) Die älteſten Verſteinerungen ſind diejenigen, die im Ganzen genommen, am meiſten von der gegenwärtigen Bildung abweichen; je jünger ſie ſind, deſto mehr nähern ſie ſich der Bildung der jetzt herrſchenden Epoche. 3) Aber kann man kaum von irgend einer Verſteinerung behaupten, daſs ſie vollkommen mit den jetzt herrſchenden Formen übereinſtimme. Zu auffallend iſt, ſelbſt bei den foſſilen Knochen, die Abweichung, und wo man glaubte, vollkommene Uebereinſtimmung zu finden, möchte es wohl eher in der Unvollſtändigkeit der Reſte liegen, die uns verhindert, die oft kleine, und doch für die ganze Form nicht unbedeutende Abweichung zu finden.

Es iſt bekannt, daſs die figurirten Marmor, wie der Ruinen-Marmor (Florentiner Marmor), die dendritiſchen Kalkſteine durch wahrhafte galvaniſche Anſchüſſe verſchiedener Metalle an den Klüften des Geſteins, und von dieſen in dieſe Maſſe hinein entſtehen. Meiſt durch Anſchüſſe von Mangan.

Cronſtedt §. 7. p. 14. Verſteinerte oder harte Kalkerde. Terra calc. indurata. Kalkſtein. partic. impalpabilibus. Cronſtedt war der erſte, der Kalkſtein und Marmor, nur durch die Zufälligkeit der Politur von einander verſchieden, ganz mit einander verband. Eine Verbindung, die ſeitdem immer Statt gefunden hat. Wallerius gen. 11. p. 123. Calc. rudis vulgaris ſolidus partic. impalpabilibus et indiſtinctis. Calc. aequabilis ſpec. 149. Marmor unicolor. ſpec. 56. p. 133. zum Theil. Marm. diverſis coloribus variegatim maculoſum p. 135. ſpec. 57. Marmor picturae rudimentis ornatum, pictorium p. 137. ſpec. 58. Marm. petrefactis teſtaceis, integris vel fractis compoſitum. Marm. teſtaceum p. 138. ſpec. 59. Syſt. Nat. XII. 3. p. 41. n. 4. Marmor (fiſſile) partic. ſubimpalpabilibus fiſſile albidum p. 42 n. 10. Marm. partic. argilloſis, fragmentis horizontalib. p. 41. n. 3. Marm. partic. impalpab. opacum compactum poliendum flavicans, p. 40 n. 2. Marm. ſolubile, partic. impalp. rafilibus — D'Isle 1. p. 571. Marbre zum Theil. Kirvan 1. p. 112. Hauy 2. p. 187. Tabl. compar. p. 4. Reuſs 2. 2. p. 262. Mohs 2. p. 14. Brochant 1. p. 533. tabell. Ueberſ. p. 32. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 195.

2) **ROGGENSTEIN**, Wr. (Ch. carbon. globuliforme, H.). *Rauch- gelbl- aſch-* Gr., am häufigſten *haar-* auch *kaſtanien-* Br. — *derb* — inw. *matt* — Br. *dicht*, wegen der Kleinheit der abgeſ. St. ſchwer zu beſtimmen, ſcheint aber *ſplittr.* zu ſeyn. — Brchſt. im Groſsen, *unbeſt. eck ſtumpfk.* — *Groſs-* u. *klein-ſphäriſch- körnicht* und *fein-körnicht* abgeſ. St. — *Sehr wenig an den Kanten drchſchnd.* — *Halbhart ins Weiche* — *wenig ſpr.* — *l. zerſpr.* — 2,456 — 2,494. Kirvan.

Kohlenſ. Kalk 90, Thon 10. Kirvan.

Der Roggenſtein iſt durch ſeine Abſonderung, ſeinen dichten Bruch und ſeine herrſchende Farbe ſehr charakteriſtiſch bezeichnet. Je feinkörniger er iſt, deſto härter wird er, zuletzt geht er in ein dichtes, gewöhnlich rauchgraues, grob- oder feinſplittriges, äuſserſt feſtes, hartes und ſchwer zerſprengbares Geſtein, das ſchwer mit Säuren brauſt, und von Freiesleben Hornmergel genannt wird (geognoſt. Beitr. z. Kenntn. des Kupferſchieferflötzes, 1. p. 123.).

Fundort. Der Roggenſtein hat ein ſehr eingeſchränktes Vorkommen. Man findet ihn ſtets nur als Gebirgsmaſſe in mehr oder weniger mächtigen Lagern, meiſt in dem bunten Sandſtein, in welchen er einen Uebergang bildet, auch, wie dieſer, mit Thongallen vorkommt, ſeltener in dem ältern Sandſtein. In den Harzer Flözgebirgen, vorzüglich bey Sangerhauſen, Eisleben, Aſchersleben, verbreitet er ſich bedeutend in dem Sandſtein, und muſs als ein untergeordnetes Lager deſſelben angeſehen werden. Auſserdem findet man ihn in der Schweiz, in England, in Schweden (Gothland).

Cronſtedt §. 12. p. 21. runder ſchaaliger Tropfſtein. Stalactites calc. globuloſus. Gothlandiſcher Roggenſtein. Wallerius 2. p 383. Stalact. calc globularis, minoribus globulis cruſtaceis ſine baſi connexus. Oolithus Spec. 41 §. Syſt. nat. XII. 3. p. 40.

n. 12. Marmor granis globoſis cruſtatis confertiſſimus. Cronſtedt, Wallerius und Linné haben den Roggenſtein nicht gehörig von dem Erbſenſtein unterſchieden. De l'Isle 1. p. 563. auch ohne deutliche Unterſcheidung von den wahren globulöſen Stalactiten. Hauy 2. p. 193. Tabl. comp. p. 4. ebenfalls mit dem Erbſenſtein verwechſelt. Reuſs 2. 2. p 270. Mohs 2. p. 26. Brochant 1. p. 529. tabell. Ueberſ. p. 32. Brongniart 1. p. 203.

c) FASRICHTER KALKSINTER, Wr. *Schnee- röthl- graul- gelbl-* W., aus dem grünl-W. in *zeiſig-* und *ſpan-* Grn., aus dem gelbl-W. in *gelbl-*Gr., *wein-* und *honig-*Glb., *bräunl-pfirſichblüth-* und *fleiſch-*R., *gelbl-* und *röthl-*Br., ſelten *veilchen-* und *himmel-*Bl. Die Farben kommen zuweilen *Streifen- Fleck-* und *Adern-*weiſe vor — *derb*, *als Ueberzug*, *tropfſteinartig* (die Spitzen dann zuweilen als auskryſtalliſirter Kalkſpath), *pfeifenröhrig*, *röhrenförmig*, *zackig*, *nierenförmig*, *vorhangförmig*; *ſtaudenförmig*, *kolbenförmig*, *knollig*, *zellich*, ſelten *mit pyramidalen 6ſ. Eindrücken* — Oberfl. meiſt *rauh*, oft *druſig*, ſelten *glatt* — inw. *wenigglänzend* bis ins *ſchimmernde* von *Perlmuttergl.* — Br. von grob- bis höchſt zartfasricht, *büſchel-* und *ſternförmig aus einander laufend faſricht*, ſelten *gleichlaufend* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml ſchrſk.*, ſelten *keilförmig ſplittr.* —

Am häufigſten *ohne Abſndr.*, zuweilen *groſsgrob*- und *eckigkörnig*, nicht ſelten *dick*- bis *ſehr dünn concentriſch ſchaalig* abgeſ. — *Stark drchſchnd.*, zuweilen *dem Halbdrchſigen nahe* — *Halbhart, dem weichen nahe* (wird von der vorhergehenden Unterart geritzt,) — *nicht ſnd. ſpr.* — *l. zrſpr.* — 2,668 Briſſon, 2,454 K.

Nicht analyſirt.

Wie uns dünkt, überflüſſig hat Karſten den Kalkſinter mit ſchaaliger Abſonderung als eine eigne Art, unter dem Namen ſchaaliger Kalkſtein, abgeſondert.

Fundort. Seine Entſtehung iſt klar, und er bildet ſich noch täglich, durch das Durchſintern ſolcher Gewäſſer, die durch einen Ueberfluſs von Kohlenſäure die Kalkerde aufzulöſen im Stande ſind. So finden wir ihn, in ſeinen mannichfaltigen äuſsern Formen, in den Ablöſungen und freien Räumen der Kalkgebirge ſich anſetzend, beſonders in den beträchtlichen Höhlen des Uebergangs- und Flözkalks, die er vollkommen überzieht und die wunderſamſten und bizarreſten Geſtalten hervorbringt, welche, mehr als billig, da ſie bloſse willkührliche Produkte des Zufalls ſind, die Aufmerkſamkeit der ältern Mineralogen auf ſich zogen. In dieſer Rückſicht ſind die vielen Höhlen in Frankreich, Franken, Schweden, am Harz, auf Creta bekannt. Diejenigen Geſtalten, die oben herabtröpfelnd eine tropfſteinartige Geſtalt annahmen, nannten die ältern Mineralogen vorzugsweiſe Stalactiten, die ſich unten, mehr nierenförmig oder knollig auf dem Boden der Höhlen ſammelten, Stalagmiten. Oft erhöhen ſich dieſe, während die Tropfſteine nach unten zu wachſen, und beide begegnen ſich in der Mitte, und bilden ſo nicht ſelten überraſchend ſchöne Säulen, die ſich, wenn man daran ſchlägt, durch einen hellen Glockenklang auszeichnen. Auch die warmen Quellen, wie bei Carlsbad der Sprudelſtein beſonders ausgezeichnet, ſetzen einen ſolchen Sinter in Menge ab, der ſich durch geringere Durchſcheinbarkeit unterſcheidet. Oft wird eine Kalkſinterbildung an kalkhaltigen Gebirgsarten durch den Bergbau veranlaſst, und der Sinter überzieht dann die Firſten alter Stollen und Strecken, hängt ſich in den Radſtuben in gröſseren oder kleineren Zapfen an. Selbſt in verlaſſenen Bauen erzeugt er ſich. — So findet man ihn auch, beſonders den mehr lockeren, ſchaalig abgeſonderten, in Kellern, Thoren, in Gebäuden von Marmor aufgeführt. Wo der Kalkſinter in Gängen vorkömmt, darf man ihn alſo keinesweges, ſeine durchaus zufällige Erzeugung erwägend, zur Gangformation rechnen. Beſonders wo er ſich in Gängen, in zufällig freien Räumen, bildet, findet er häufig Gelegenheit, ſich während ſeiner Bildung durch Matalle zu färben. Der zeiſiggrüne iſt durch Nickel, der pfirſichblüthrothe durch Kobald, der braune und rothe durch Eiſen, der ſpangrüne durch Kupfer gefärbt. Unter den Künſtlern iſt der Kalkſinter unter dem Namen Marmo alabaſtrino bekannt.

Cronſtedt §. 12. p. 21. Stalactitiſcher Kalkſtein, Tropfſtein. Stalactites calcareus, Rindenſtein. Cronſtedt rechnet zu dieſem auch den gothländiſchen Roggenſtein (ſiehe oben), und hat eine Menge überflüſſige Unterabtheilungen. Wallerius 2. p. 356. Stalactites calcareus ſtillatitius, ſub ſtillicidio concretus, pendulus. Stiria foſſilis ſpec. 416. Stalactites calcareus, poſt ſtillicidium, figura globoſa, botryitica vel alia concretus. Stalagmites ſp. 417. Stalactites calcareus, ſolidus, cruſtoſus, figura incerta. Sinter calcareum, ſp. 418. Syſt. nat. XII 3. p. 183. n. 2. Stalactites ſtillatitius, cretaceus, tunicato-cruſtaceus, apice perforato ramoſo n. 3. ſolidus. Stalact. ſeſſilis, ſolidus p. 184. n. 7. Stalact marmorea ſpatoſus ſolidus p. 190. n. 18. Tophus turbinatus, calcar. turbin. multiverticatus interne imbricatus. De L'Isle p. 554. Eſpece 2. Spath calcaire en ſtalactites et ſtalagmites ou par depots ſecondaires. Kirwan 1. p. 123. Hauy 2. p. 190. 1) fiſtulaire, 2) ſtratiforme, 3) tuberculeuſe, 4) geodique. Tabl. comp. p. 4. Reuſs 2. 2. p. 306. Mohs 2. p. 86. Brochant 1. p. 551. tabell. Ueberſ. p. 34. Karſten p. 50. p. 93. n. 68. ſintriger und ſchaaliger Kalkſtein. Brongniart 1. p. 219.

d) ERBSENSTEIN, Wr. (Ch. carb. globuliforme, H.) *Gelbl - graul - röthl* W., ſelten *ſchnee*-W., *gelbl*-Gr., *iſabell*-Glb., *gelbl*-Br., zuweilen mehrere Farben *ſtreifenweiſe* — *derb*, *als Ueberzug*, *in loſen runden Kugeln*, *kleinnierig* — inw. *matt* und *ſchwachſchimmernd* — Br. *eben* ins *zart* und *ſternförm. faſerichte* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ſtumpfk.* — Am häufigſten *groſs*- und *fein ſphäriſch körnicht abgeſ.* St., die wieder *aus ſehr dünn concentriſch ſchaaligen* Abſonderungen beſtehen. In der Mitte einen Steinkern, einen Waſſertropfen oder eine Luftblaſe einſchlieſsend, oft auch ohne körnige Abſonderung, Steinmaſſen *ſchaalig abgeſondert* überziehend — *an den Kanten drchſchnd* — *weich* — *nicht ſnd. ſpr* — *l. zrſpr.* — 2,392 Wiedemann, 2,655 K.

Unſchmelzbar. Die nicht ganz zuverläſſige Analyſe von Bergmann giebt Kalk 64, Kohlenſ. 34, Waſſer 2.

Die ältern Mineralogen haben den Erbſenſtein mit dem Roggenſtein verwechſelt. Er iſt aber von dieſem durchaus verſchieden, ſowohl durch ſeine äuſsere Geſtalt, als durch ſein Vorkommen, wie die flüchtigſte Vergleichung lehrt.

Fundort. Der ausgezeichnetſte Fundort des Erbſenſteins iſt Carlsbad in Böhmen. Die meiſten übrigen ſind wohl obſolet. Seine Entſtehung iſt durchaus charakteriſtiſch, und bloſs, indem man dieſe überſah, konnte man ihn, wie Reuſs, mit dem faſerichten Kalkſinter von ſchaaligem Bruch verwechſeln. Er bildet ſich nämlich bei Carlsbad, indem die heiſse, aus Granit hervorſprudelnde kalkhaltige Quelle, Tropfen in die Höhe wirft, die einen Waſſertropfen, eine Luftblaſe, ein kleines Korn von Granit ergreifen, ſpielend in der Luft mit einer dünnen Kalkkruſte gleichförmig überziehen, den ſo überzogenen Kern nochmals in die Höhe hebend aufs neue überziehn, und das ſo oft, bis die Kugel für ein ſolches Spiel zu ſchwer wird. Dann bleibt ſie liegen, durch ein kalkiges Bindemittel mit einer Menge ähnlicher gröſseren und kleineren Kugeln zu einer Maſſe verbunden. Natürlicher Weiſe können gröſsere Steinmaſſen, durch die nämliche Quelle, auf dem Boden liegend, auf ähnliche Weiſe ſchaalig überzogen werden, und man kann einen ſolchen Ueberzug als den unvollſtändigen Bildungsproceſs des eigentlichen Erbſenſteins anſehen.

Cronſtedt §. 12. p. 21. weiſser ſchaaliger Tropfſtein. Karlsbader Sprudelſtein. Wallerius 2. p. 384. ſp. 415. Oolithus, majoribus globulis, piſi magnitudine. Piſolithus, Syſt. nat. XII. 3. p. 189. n. 14. Tophus (Oolithus) calcareus globulis piſiformibus cruſtatis congeſtus. Kirvan 1. p. 126. Hauy 2. p. 193. und Tabl. compar. p. 4. (Alle bis jetzt angeführte Mineralogen haben Roggen- und Erbſenſtein nicht gehörig unterſchieden.) Reuſs 2. 2. p. 309. ſchaaliger Kalkſtein. Mohs 2. p. 93. Brochant 1. p. 555. tabell. Ueberſ. p. 34. mit dem dichten Kalkſinter verbunden. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 213.

e) KALKTUFF (Chaux c. concret. incruſtante, H.). *Gelbl*-Gr. in *ocker*-Glb., und *aſch*-Gr. — *Abdrücke* von *Baumblättern*, *Röhren*, *Schilfen*, *Mooſen*, vorzüglich häufig als *Ueberzüge* von eben dieſen Pflanzentheilen — Selten *in großen Kugeln*, auf eine ausgezeichnete Weiſe *porös* — inw. *meiſt matt*, ſelten *bis ins wenigglänzende* — Br. *uneben* ins *ſplittr.*, zuweilen mit einer Anlage zum *grobfaſer. ſtrahl.* und *blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Eine ſchwache Anlage zur *ſchaal. Abſ.* — *Undrchſchtg.* oder *ſchwach an den K. drchſchnd.* — *weich, bis ins ſehr weiche* — *etwas milde* — *l. zrſpr.* 2,474. K.

Eine ſehr ausgezeichnete Abänderung des kohlenſauren Kalks. —

Fundort. Man findet den Kalktuff in den aufgeſchwemmten Gebirgen, wo er ſich noch immer fortbildet. In den ältern mineralogiſchen Schriften kömmt er unter dem Namen Oſteocolla, Beinbruch, vor. — Die Eigenſchaft mehrerer kalkhaltigen Quellen, in Böhmen, Sachſen (bei Weimar, Langenſalza und Tennſtedt in Thüringen,) Würtemberg, Bayern, die hineingelegten

Körper allmählig mit einer dicken Kalkrinde zu überziehen, haben die ältern Sammlungen beſonders mit einer Menge fremdartiger Subſtanzen bereichert, die man wohl ſogar unter die Verſteinerungen mit zählte (verſteinerte Trauben, Vögel u. ſ. w.). — Allenthalben findet man faſt kalkhaltige Gewäſſer, die die darin wachſenden Mooſe überziehen. — Bei einigen kryptogamiſchen Gewächſen aber, wie bei Chara vulgaris, Hypnum criſta caſtrenſis, Neckera dendroides, ſcheint allerdings der Kalk ein eigenthümliches Verhaltniſs zur Pflanze ſelbſt zu zeigen. (Humboldt's Aphoriſmen p. 105. Scherers Journ. 5tes H. p. 537.)

Cronſtedt §. 10. Stalactites figura incerta. Wallerius 2. p. 389. no. 10. Stalactites calcareus ſolidus vel cruſtoſus figura incerta (?) p. 382. no. 6. Stalactites calcareo-arenoſus circa radicem vegetabilem concretus, Oſteocolla p. 380. no. 5. Stalactites calcareus, cruſtaceus, vel per ſe in canalibus vel circa alia corpora duriora concretus, Incruſtatum p. 392. no. 15. Tophus ſubtilis terreſtris, aqua ſimplici generatus. Syſt. nat. XII. 3. p. 189. no. 16. Tophus Oſteocolla, calcareus, ſubcylindricus perforatus p. 168. no. 12 Tophus calcareus lebetum p. 189. no. 13. Toph. calcareus granulatus p. 183. no. 1. Stalactites vegetabilia incruſtans (?). Hauy 2. p. 195. Reuſs 2. 2. p. 314. Brochant 2. p. 492. tabell. Ueberſ. p. 34. Karſten p. 50.

2.

KREIDE, (Ch. carbonatée crayeuſe, H.). *Gelbl-* in *ſchnee-* und *graul-* W. — *Gelbl. braun gendert und geſleckt* — *derb, eingeſprengt*, als *Ueberzug* des Feuerſteins — inw. *matt* — Br. *erdig*, meiſt *ziemlich feinerdig* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſonderlich ſchrfk.* — *Undrchſig.* — *färbt ab und ſchreibt* — *ſehr weich* — *milde* — *l. zrſpr.* — *mager und nicht ſndrl. rauh anzufühlen* — 2,252 **Muſchenbroeck**, 2,249 K.

Unſchmelzbar. Brauſt leicht mit Säuren. Kalk 53, Thon 2, Kohlenſ. 42, Waſſer 3, **Kirwan**. Kalk 52,603, Kohlenſ. 31,049, Waſſer 15,402 **Lavoiſier**. Kalk 56,50, Kohlenſ. 43,00, Waſſer 0,50 **Buchholz**. Die letzte Analyſe unter dieſen die vorzüglichſte.

Obgleich die Analyſe von **Buchholz** beweiſt, daſs die Kreide, in Rückſicht der Beſtandtheile mit der vorhergehenden Gattung und ihren mannichfaltigen Modificationen faſt ganz übereinſtimmt, ſo iſt ſie dennoch eine ſehr ausgezeichnete eigne Gattung, die durch Farbe, Bruch, Weichheit, Mildigkeit, Schreiben und Abfarben ſehr genau charakteriſirt iſt, und faſt ohne alle Modificationen, ſich ſehr rein innerhalb eines engen Kreiſes des Charakteriſtiſchen hält. Auch zeigt die Kreide wenige Verwandtſchaften.

Fundort. Die Kreide gehört ausſchlieſsend einer eigenen, beſtimmten und ausgezeichneten Kalkformation, die keinesweges allein aus Kreide beſteht, vielmehr hauptſächlich aus einer eigenen, in dicken Schichten, und groſsen, oft ungeſchichteten Maſſen vorkommenden, ziemlich harten, keinesweges ſchreibenden oder abfärbenden, meiſt weiſsen Modification des dichten Kalkſteins. Ja oft findet man in dieſer Formation einen wahren körnigen Kalkſtein. Hier kömmt nun die Kreide, in nicht gar mächtigen, meiſt ſöhlig liegenden Flözen vor, und iſt, wie die ganze Formation vorzüglich durch die in ihr ſo häufig vorkommenden Feuerſteine charakteriſirt. Die Kreideformation dehnt ſich ſehr weit aus, und ſcheint mit den nördlichen Urgebirgen in Schottland, England, Norwegen und Schweden und ihren Flözgebirgen in einer Beziehung zu ſtehen, derjenigen ähnlich, in welcher der Muſchelkalk zu den ſüdlichern Urgebirgen und ihren Flözen ſteht. Sie enthält eine groſse Menge Verſteinerungen, die in dem obenerwähnten dichten Kalkſtein am häufigſten vorkommen, in der Kreide ſelbſt keinesweges fehlen, in den härtern, mehr körnigen Kalkſteinen der Formation ganz verſchwunden zu ſeyn ſcheinen. Dieſe Verſteinerungen, meiſt Corallen, die oft in einer anſehnlichen Höhe, noch ganze Corallengebirge zu bilden ſcheinen, doch auch Schnecken und Muſcheln, meiſt Nautiliten, Turbiniten, Pectiniten, Carditen und Bucarditen, ſind merkwürdig, indem ſie ſich mehr als die meiſten übrigen an jetzt noch lebende Formen anſchlieſsen. Die Kreideformation, die ſich an die Schottiſchen, Norwegiſchen und Schwediſchen Gebirge anſchlieſst, hat eine ſehr weite Verbreitung, und reicht von England herüber nach Frankreich, wo die bekannte und merkwürdig-modificirte Formation von Paris vorkömmt, von Schweden aus durch Dänemark, (Jütland und Seeland) bis Lüneburg. Die Däniſche und Norwegiſche Formation ſcheint in den ſüdlichern Gegenden (bei Segeberg und Lüneburg, an welchem letztern Orte der Gips noch von Kreide bedeckt iſt) eine eigene Gipsformation als untergeordnetes Lager in ſich zu ſchlieſsen. Mit dieſer von mir zuerſt geäuſserten Vermuthung ſcheinen einige Geognoſten zwar nicht ganz zufrieden zu ſeyn. L. v. Buch, der die Idee (Reiſe nach Norden 1ſter Th. Vorrede) zwar nicht ganz unglücklich findet, glaubt dennoch, daſs zu ihrer völligen Beſtätigung die Uebereinſtimmung mit der Pariſer Formation ſchärfer bewieſen werden müſste, beſonders dadurch, daſs man die foſſilen Knochen des Pariſer Gipſes in dem Segeberger und Lüneburger Gips, oder die charakteriſtiſchen Segeberger und Lüneburger Boraciten in dem Pariſer Gips nachwieſe. Sollte die

Richtigkeit meiner Vermuthung von einer ſolchen Beſtätigung abhängen, ſo könnte man ſie nicht ſonderlich glücklich nennen, denn ſie läſst ſich, wie eine ſelbſt oberflächliche Bekanntſchaft mit beiden Formationen deutlich zeigt, keinesweges erwarten. Aber die Behauptung von Buch beruht auf einem Miſsverſtändniſs. Ich habe nämlich nur behauptet, die Pariſer Formation bewieſe, daſs die Kreideformation eine eigene Gipsformation habe, keinesweges, daſs die Verbindung von Gips und Kreide allenthalben auf die nämliche Weiſe gebildet, unter den nämlichen Umſtänden und Bedingungen entſtanden wäre. Die Kreideformation kann, wie faſt alle Formationen, die wir kennen, an verſchiedenen Orten verſchieden modificirt ſeyn, und iſt es. Auch die Kreide ſelbſt iſt, wie Cuviers und Brongniarts Unterſuchungen lehren, ſehr abweichend von der nordiſchen Formation, aber dennoch offenbar in Verbindung mit der Engliſchen, die mit der Däniſchen ſo genau übereinſtimmt. Die Verſteinerungen in der Kreide bei Paris ſind in mehrern Rückſichten abweichend von denen in Seeland, es ſind Lituoliten, Vermeculiten, Belemniten, Ammoniten (die in Seeland nicht vorkommen), Pinniten, Mitiliten, Oſtraciten, Pectiniten, Craniten, Terebratuliten, Spirorbiten, Ananchiten, Porpiten u. ſ. w. Ferner findet man zwar bei Montmartre foſſile

Knochen, aber der Gips verbreitet ſich ſehr weit, und iſt leicht zu unterſuchen, da er durch häufige Steinbrüche ſehr aufgeſchloſſen iſt, und dennoch kommen, z. B. bei Argenteuil meines Wiſſens gar keine foſſile Knochen vor. Hausmann ſtimmt ebenfalls meiner Vermuthung nicht bei, (ſkandinaviſche Reiſe 1ſter Th. in der Vorrede) und hat verſprochen, an einem andern Orte ſeine Gründe aus einander zu ſetzen. Seiner Behauptung nach iſt der Gips bei Segeberg und Lüneburg derſelbe, der eine ältere Formation in den deutſchen Gebirgen bildet, und der, wie an den erwähnten Orten, durch Salzquellen charakteriſirt iſt. Mir ſind die genauern Gründe dieſer Behauptung, die meine Annahme unſtatthaft machen ſollten, bis jetzt nicht bekannt geworden. Nur in einer von ihm ſelbſt verfertigten Anzeige ſeiner Reiſe in den Göttinger gelehrten Anzeigen äuſsert er ſich etwas genauer, aber die Gründe, die dort angeführt ſind, findet man in meiner eigenen Schrift viel weitläufiger und genauer aus einander geſetzt und geprüft, weil ich früher der Hausmannſchen Vermuthung, als der herrſchenden, zuerſt von Werner aufgeſtellten, zugethan war. Ich finde daher bis jetzt gar keinen Grund meine Annahme aufzugeben. Auch in den Karpathen kömmt die Kreideformation mit einer eigenen Gipsformation vor. Doch

wäre

wäre es zu wünſchen, daſs die genaueren Verhältniſſe gründlicher unterſucht würden, als es bis jetzt geſchehen iſt. — Die Schwediſche, Däniſche und Norddeutſche Kreideformation (in Schonen, Seeland, Möen, Rügen) iſt von der Oſtſee durchbrochen und gröſstentheils zerſtört, die vormals eingeſchloſſenen Feuerſteine ſind in allen Ebenen, bis ziemlich tief in Deutſchland herum zerſtreuet, und aus den zerſtörten Ruinen der Kreideformation ſelbſt hat ſich ein aufgeſchwemmtes Lager von einem eigenen Mergel gebildet, den man als ein Kreideconglomerat anſehen kann, und in welchem nicht ſelten ziemlich groſse, häufiger ganz kleine, Geſchiebe von Kreide ſich noch immer erhalten haben. Auſser Schonen, Seeland, Möen, Rügen, England, und dem nördlichen Frankreich, zeichnen ſich die Karpathen, der griechiſche Archipelagus, und nach **Seezen** eine Fläche in Syrien, die nach Sinai hinführt, durch die Kreideformation aus. Vergl. meine geognoſt. geologiſchen Aufſätze, Hamb. 1810. **Cuvier** und **Brongniart** Annal. d. Muſeum, cah. 4. p. 293.

Cronſtedt §. 6. p. 14. weiſse Kreide. Wallerius 1. p. 29. gen. 2. ſpec. 9. Creta cohaerens ſolida Syſt. nat. XII 3. p. 206. n. 1. Calx (Creta) ſolubilis impalpabilis cohaerens. Kirvan 1. p. 107. Hauy 2. p. 189. Tabl. comp.

p. 4. Reuſs 2. 3. p. 267. Mohs 2. p. 9. Brochant 1. p. 521. 2. p. 597. tabell. Ueberſ. p. 32. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 207.

3.

BERGMILCH (Ch. carbonatée ſpongieuſe H.). *Schnee- röthl- gelbl- W. bis ins gelbl- Gr. — Derb, matte ſtaubartige Theile, ſchwach zuſammengebacken. — Färbt ziemlich ſtark ab — Fühlt ſich ſehr mager und ſanft an — leicht, oft faſt ſchwimmend.*

Leicht aufbrauſend, Kohlenſ., Kalk und Waſſer. Es giebt keine genauere Analyſe.

Die ſchwammartige Conſiſtenz, das locker zuſammengebackene, Zerreibliche, und die groſse Leichtigkeit charakteriſiren dieſe Gattung, die durch ihre äuſsere Geſtalt das Eigenthümliche ihrer Entſtehung verräth. Sie ſteht ziemlich iſolirt, nähert ſich aber dennoch der Kreide, ohne eigentlich einen Uebergang in ſie zu bilden; auch, wie Mohs zeigt, mit der nächſtfolgenden Gattung der Schaumerde hat ſie Verwandtſchaft.

Fundort. Erzeugt ſich in den Kalkgebirgen, theils aus den auf Klüften hervordringenden Waſſern, theils in Höhlen, und mag auf eine eigene Weiſe, wenn gleich nicht mechaniſch, präcipitirt ſeyn. Merkwürdig iſt es, daſs ich in Segeberg, an dem dortigen Gips, eine feine Gipserde, die äuſserſt leicht war, an mehrern Stellen aber mit Säuren aufbrauſte, und alſo ihre Schwefelſäure verlohren haben muſs, eine wahre Bergmilch alſo, entfernt von allem Kalk, aus welchem ſie ihren Urſprung haben könnte, gefunden habe. Es muſs alſo hier eine Zerlegung Statt gefunden haben, die der herrſchenden Anſicht der chemiſchen Verwandtſchaftslehre widerſpricht. Vergl. meine geognoſtiſch-geologiſchen Aufſätze p. 73. Das ausgezeichnetſte Vaterland der Bergmilch iſt das Schweiſer Alpengebirge, auſserdem Regensburg, Walkenried am Harz, Oeſtreich, Salzburg, Böhmen, und ſie würde daher nicht ſo ſelten ſeyn, wie ſie wirklich iſt, wenn ſie nicht ſo leicht zerſtörbar wäre.

Wallerius gen. 9. ſpec. 11. p. 30. Creta farinacea, ſpongioſa mollis. Agaricus mineralis. Syſt. nat. XII. p. 206. no. 2. Calx ſolubilis purpurea (?). Kirwan 1. p. 105. Hauy 2. p. 189. Tabl. comp. p. 4 Reuſs 2. 2. p. 257. Mohs p. 8. Brochant 1. p. 519. tabell. Ueberſ. p. 32. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 210.

4.

SCHAUMERDE (Ecume de terre H.). *Gelbl.* ins *ſilber-* zuweilen ins *graul-* W. — *derb und eingeſprengt*, theils *loſe*, *aus feinſchuppigen*

Theilen beſtehend, theils *zuſammengebacken*, oft auch *feſt und ſchieſrig*. — Meiſt *glänzend*, zuweilen *wenigglänzend*, und die loſe oft nur *ſchimmernd*. — Brch. *blättr.* meiſt *krumm* und *ſchuppigblättr.* Bei der am meiſten ausgebildeten feſten findet man Spuren von *einem 3ſ. Drchg.* — Brchſt. *im Groſsen unbeſt. eck. und ſtumpfk.* — Die feſte *groſs-* und *klein-körnicht abgeſ.* — *an den K. drchſchnd.* — *die loſe färbt ab* — *ſehr weich* — *milde* — *ſehr l. zerſpr.* — *fühlt ſich ſanft, aber nicht fett an* — *leicht ins ſchwimmende.*

Löſt ſich unter heftigem Brauſen in Säuren auf. Kalk 51,00, Kohlenſ. 39,00, Waſſer 1,00, Eiſ. 8,20. Buchholz.

Dieſe ſehr charakteriſtiſche Gattung, nähert ſich durch ihre Zerreiblichkeit, Mildigkeit und Leichtigkeit der Bergmilch, und wird durch dieſe mit den übrigen Kalkgattungen in Verbindung geſetzt. Sie unterſcheidet ſich aber auffallend durch Farbe, Glanz, feinſchuppige Theile und meiſt krummblättrigen Bruch. Hrn. Freiesleben (über das Kupferſchieferflöz 4ter Th.) verdanken wir eine genauere Unterſuchung der Gattung, und er glaubt, man könne drei Arten unterſcheiden: *die eigentliche Schaumerde*, die das loſe Foſſil von feinſchuppigen Theilen enthält, *Schaumſchiefer*, durch die ſchiefrige Textur charakteri-

Art, und endlich *Schaumſpath*, wenn der blättrige Bruch bei der feſten Schaumerde deutlicher wird; dennoch möchte es ſchwer ſeyn, irgend eine beſtimmte, oder bemerkbare Gränze dieſer Arten feſtzuſetzen, wenn ſie ſich gleich, wie ſich nicht läugnen läſst, in ihren Extremen, ſehr von einander unterſcheiden. Hauy vereinigt dieſe Gattung, die als eine ſolche zuerſt von Werner aufgeſtellt wurde, mit der nächſtfolgenden (dem Schieferſpath), und ihm folgt Karſten, der beide Gattungen unter dem Namen Aphrit verbindet, wovon unten mehr. Die Schaumerde nennt er erdigen Aphrit.

Fundort. Die Schaumerde ward bis jetzt für ein ſehr ſeltenes Foſſil gehalten, und für den vorzüglichſten Fundort ward Gera angeſehen, wo ſie ſich in den kleinen Höhlungen der groſsblaſigen Rauchwacke (einer Modification der ältern Kalkformation) findet (ſiehe oben den Artikel des dichten Kalkſteins). Lippert hat ſie bei der Verfertigung ſeiner Dactyliothek benutzt, um Baſten daraus zu verfertigen. Jetzt weiſs man, daſs die Schaumerde nicht ſo ſelten iſt. Sie kömmt auf eine ausgezeichnete Weiſe beim Meisner in Heſſen, und bei Eisleben in den dortigen ältern Flözkalkſchichten vor. In den untern Schichten kömmt, nach Freiesleben (a. a. O.), vorzüglich die eigentliche Schaumerde, in den mittlern der

Schaumſchiefer, und in den obern überhaupt mehr kryſtalliniſchen, der Schaumſpath vor.

Hauy 4. p. 506. Tabl. comp. p. 6. Ch. carbonatée unie, par voie de melange, à différentes ſubſtances, formes indeterminables ſ. nacrée 3) lamellaire, mit dem Schieferſpath verbunden. Reuſs 2. 2. p. 317. Mohs 2. p. 6. Brochant 1. p. 487. 557. tabell. Ueberſ. p. 34. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 232.

5.

SCHIEFERSPATH, (Spath ſchiſteux, H.). *ſchnee- grünl- milch- röthl-* W. — *derb, eingeſprengt, tafelartig kryſtalliſ. Hält das Mittel zwiſchen glänzend* und *wenigglänzend*, von *Perlmuttergl.* — Br. *krummblättr. einen deutlichen* mehrere *undeutliche Drchg.* — Brchſt. *ſcheibenförmig*, und *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Zuweilen eine Anlage zu *groſs- und grobkörnicht*, oft auch zu *krummſchaalig abgeſ. St.* — *Wenig*, meiſt *nur an den K. drchſchnd.* — *Weich* — *etwas ſpröde* — *l. zerſpr.* — 2,697 Kirvan. 2,474 Blumenbach. 2,470 K.

Unſchmelzbar, brauſt heftig mit Säuren. Kalk 56,00, Kohlenſ. 41,66, Mangan 3,00.

Hauy, und nach ihm Karſten, haben dieſe Gattung mit der Schaumerde vereinigt (ſiehe vorigen Artik.), der letzte führt ihn unter dem Namen verhärteter Aphrit auf. Wir glauben, dieſe beiden Foſſilien fürs erſte trennen zu müſſen, wenn wir gleich die bedeutende Verwandtſchaft beider nicht abläugnen, theils der gröſsern Kryſtalliſirbarkeit, des deutlichern blättrigen Bruchs, der Abſonderung, der gröſsern Schwere, vorzüglich aber des beſtimmt verſchiedenen geognoſtiſchen Verhältniſſes wegen. Nach der nicht ungegründeten Annahme von Mohs ſcheint er eine Verwandtſchaft mit dem Schaalſtein (1ſter Th. p. 484.) zu haben, und ſo die Verbindung der Kieſelreihe mit der Kalkreihe zu vermitteln. Hauy hat der Richtung der Flächen des Rhomboëders von $101\frac{1}{3}^{\circ}$ Durchgänge der Blätter gefunden, und ſich dadurch bewogen befunden, das Foſſil mit dem kohlenſ. Kalk als eine eigene Abänderung in Verbindung mit der Schaumerde, zu vereinigen. Aber auch die ſchiefrigen und blättrigen Abänderungen der Schaumerde unterſcheiden ſich deutlich von dem Schieferſpath.

Fundort. Am ausgezeichnetſten findet man ihn in Norwegen mit Bleiglanz, Blende, Magneteiſenſtein in den Urkalkſteinlagern und auf den Gängen bei Kongsberg, auſserdem begleitet er die Zinnformation im Erzgebirge, man findet ihn vorzüglich bei Bergmannsgrün ohnweit Schwarzenberg. — Auch bei St. Auſtle in England ſoll er vorkommen. Immer aber findet man ihn nur in Urgebirgen, da die Schaumerde und ihre Abänderungen ganz auf die ältere Flözkalkformation eingeſchränkt iſt.

Hoffmann bergmänn. Journ. 1789. 1ſtes St. p. 187. no. 378. Kirwan 1. p. 144. Hauy 4. p. 365. Tabl. comp. Ch. carbonatée unie, par voie de mélange, à différentes ſubſtances, formes indéterminables ſ. nacrée 1) primitive, 2) teſtacée. Reuſs 2. 2. p. 319. Mohs 2. p. 3. Brochant 1. p. 538. tabell. Ueberſ. p. 34. Karſten p. 50. u. p. 95. no. 67. Brongniart 1. p. 232.

6.

ARRAGON, K. (*Arragonit* Wr. H.). *Berg*-Grn., *grünl-gelbl-graul*-W., *gelbl-grünl-perl*-Gr., *veilchen*-Bl. Beſonders merkwürdig iſt die Farbenvertheilung in den ſäulenförmigen Arragonen aus Spanien. Die berggrüne Farbe zeigt ſich nämlich oben und unten an den beiden Endflächen der Säule, in zwei abgeſonderten Parthieen, die ſich, mit beſtändiger Abnahme der Breite tief in die Säule hineinziehen, und ſo zwei grün-gefärbte Pyramiden bilden, die ſich in der Mitte der Säule in einem Punkte vereinigen. Die veilchenblaue Farbe hat ihre gröſste Breite in der Mitte zweier einander gegenüberſtehenden Seitenflächen, und geht ebenfalls in die Mitte des Kryſtalls hinein, wo ſie, zwei blaue Pyramiden bilden, welche den grünen begegnen und in dem nämlichen Punkte mit ihnen zuſammenſtoſsen. Die grüne Farbe nimmt alſo den gröſsern Theil des Kryſtalls ein. Wenn die ſtarke Streiſung des Kryſtalls, die der Textur gemäſs iſt, bei der grünen Farbe nach der Länge der Seitenflächen geht, ſo geht ſie in den blauen Parthieen quer oder den Endflächen parallel. Nie iſt dieſe Vertheilung der Farben auffallender, als beim Zerſpalten des Kryſtalls der Länge nach, denn von auſsen verläuſt ſie ſich zuweilen etwas. — *Derb, kryſtalliſ.*

(Kerngeſtalt, ein rechtwinkliches Octaeder, die ſtumpfere Neig. der Sſl zweier Pyr. gegen einander 115° 56′, die ſchärfere 109° 28′, die Neig. zweier benachbarten Flächen einer Pyr. gegen einander 107° 49′. Sie läſst ſich parallel mit der gemeinſchaftlichen Grundſl. der Pyr. weiter theilen. Tabl. comp. Pb. 1 fig. 2.)

1) Unitairer (unitaire Annal. d. Muſeum. t. 9. p. 247. T. 27. f. 6.) eine verſchobene 4ſ. S. mit abgeſtumpften ſchärfern Stk. an den Enden etwas ſtumpfwinklich zugeſchärft, die Zuſchrfgſl. auf die Abſtpfgſl. der ſcharfen Stk. aufgeſ. Neig. der Sſl. gegen die Abſtpfgſl. 122° 2′.

2) Symmetriſcher (ſymmetrique Tabl. comp. prismatique Lehrb. T. LXXXV. f. 232.) Eine niedrige 6ſ. S. mit abwechſelnd breiteren und ſchmäleren Sſl. Die Grundſl. matt, mit Streiſungen von dem Mittelpunkte nach der Peripherie. Die Sſl. meiſt glänzend, häufig aber durch Longitudinalfurchen,

zuweilen durch Eindrücke, wodurch ſie eine concave Geſtalt erhalten, modificirt. Die Grundfl. hat vier Winkel von 116° und zwei von 128°. Dieſe Varietät ſcheint aus einer Zuſammenhäufung der erſten entſtanden zu ſeyn, auſserdem zeigt ſich noch eine Art von Ueberzuſammenſetzung, vermöge welcher eine jede Säule noch eine zweite umſchlieſst, deren Axe die ihrige unter einem rechten oder ungefähr rechten Winkel durchkreuzt. Dieſe letztere iſt aber dergeſtalt in der Maſſe der erſten eingeſchloſſen, daſs ſie die Geſtalt derſelben durchaus nicht ändert, ſo daſs man glauben möchte, ihre beiden Enden, welche Hervorſpringungen bilden, und aus den Seitentheilen der Säule herausſtehen ſollten, wären weggeſchnitten und mit dieſen in Eine Ebene geſchliffen worden. Die Verwachſung dieſer beiden Säulen wird nur im Bruche recht deutlich, theils durch die ſich durchkreuzenden Richtungen der Streifen, theils durch eine Art von Moſaik, in welcher ſich vier, um einen gemeinſchaftlichen Punkt herum vereinigte Dreiecke auf dem vertikalen Schnitt der ganzen Säule zeigen, welche ſich durch die oben angegebene Farbenzeichnung deutlich genug unterſcheiden. Die Grundlinien zweier liegen horizontal, die andern beiden haben ihre Grundlinien parallel mit den Longitudinal-Kanten. Die erſten beiden gehören zu der Säule, welche die andere umhüllt, die letztern zu der, welche in der erſten gleichſam eingezeichnet iſt, was, nach Born, am deutlichſten in die Augen fällt, wenn man die Kryſtalle nach der Richtung ihrer Axe entzwey ſagt, und die Durchſchnitte polirt. Zuweilen ſcheint die Gruppirung aus prismatiſchen Nadeln entſtanden zu ſeyn.

3) Vollgeformter (integriforme Annal. d. Muſeum T. 27. f. 8.). Dieſe Var. hat, wie die vorige, 4 Winkel von 116°, und 2 von 128°, weshalb ſie auch durch die Gruppirung keine einſpringende Winkel bildet. Drei Winkel von 116° gränzen aber an einander, und der vierte trennt die beiden Winkel von 128°.

4) Keilartiger (cuneolaire T. LXXXVI. f. 234 — 239.) 6ſ. S., deren Grundfl. ganz und gar mit kleinen keilförmigen Erhabenheiten bedeckt iſt. Denkt man ſich dieſe Grundfl. glatt, ſo ſieht man, daſs von den ſechs Winkeln, welche die Stfl. unter einander bilden, drei von 128°, zwei von 116° und einer von 104° ſind. Dieſe Varietät entſpringt durch die Gruppirung mehrerer ſchiefwinkl. 4ſ. S. mit zugeſchärften Enden, in welche ſie ſich ſehr deutlich theilen läſst. Stumpfere Neig. der Stfl. gegen einander 116°, ſpitzere 64°. Die Zuſchärfung iſt auf die ſpitzere Stk aufgeſ., und die Zuſchrfgfl. ſcheinen ſich unter einem Winkel von 70° gegen einander zu neigen. Wenn

eine Gruppirung dieſer Art von ähnlichen Säulen, deren Sſl. ſich unter 120° und 60° gegen einander neigten, Statt fände, ſo würden drei ſolche Säulen eine reguläre 6ſ. S. bilden, deren Grundfl. aus drei keilförmigen Enden zuſammengeſetzt ſeyn würde, und deren Endkanten ſich um denſelben Punkt vereinigen, und unter einander Winkel von 120° darſtellen müſsten. — Bei dem vorliegenden Fall aber werden drei ſolche Säulen nicht mehr genau einen ſolchen Raum ausfüllen, es wird ſich vielmehr ein einſpringender Winkel von 12° bilden — (die Differenz zwiſchen der Summe dreier Winkel von 116° und dreier Winkel von 120°). Dieſer leere Raum wird durch eine vierte Säule ausgefüllt, welche zum Theil durch die eine von den übrigen durchzuwachſen ſcheint. Selten iſt dieſe Varietät ſo einfach, gewöhnlich iſt die Grundfl. ganz mit keilförmigen Erhabenheiten bedeckt. Die Gruppirung dieſer gröſseren Anzahl von Säulen geſchieht aber unter denſelbeu Bedingungen, und die Stſl. der gruppirten Säule ſind dann, wie bei no. 1. der Länge nach geſtreift.

5) Apotomiſcher (apotome Annal. d. Muſeum a. a. O. T. 27. f. 11. Bournon chaux carbonatée dure. Journ. d. Mines no. 105. p. 68. vielleicht der Igloit einiger Mineralogen). Eine höchſt ſpitzwinklichte dpp. 6ſ. Pyr., deren Grundfl. ein ſymmetriſches Sechseck von vier Winkeln von 116°

und zwei von 128° iſt, wie bei no. 2. Die Neig. je zweier benachbarten Flächen jenſeit der gemeinſchaftlichen Grundfl. der Pyr. beträgt 159° 44'

6) Confluirender (confluent Annal. d. Muſ. T. 27. f. 1 u. 2.). Vier Kryſtalle zu den gewöhnlichen 6ſ. S. von 116° und 128° zuſammengehäuft, die einzelnen Kryſtalle ſind geſchobene vierſeitige Säulen von 116° und an den Enden ſcharf zugeſchärft, unter dem Winkel von 70° 32', die Zuſchrfgſl. auf die ſcharfen Stk. der S. aufgeſ. Die Zuſchrfgen der vier Säulen flieſsen zum Theil zuſammen, und vereinigen ſich, doch ſo, daſs ſie immer durch die äuſsern Flächen geſondert bleiben, welche einſpringende Winkel unter einander bilden. Die Var. kommt im Departement des Puy-de-Dome bei Vertaiſon vor.

7) Aus einander laufend nadelförmiger (aciculaire-radié). —

Die Kryſtalle *mittl. Gröſse* ins *Groſse*, oft *klein* — auſsen *glänzend* und *ſtarkgl.*, inw. *glänzend* und *wenig gl.* von *Fettgl.* in *Glasgl.* und *Perlmuttergl.* — Hauptbr *unvollk. blättr.*, *4ſ. Drchg.*, zwei Durchgänge vorzüglich deutlich, auch *faſricht*, und zwar *zart*, *grob-* und *meiſt gleichlaufend-faſricht* — Querbr. *ſplittr.*, häufig *uneben* ins *muſchl.* — Der derbe *dünn dick-medi grad ſtänglich abgeſ.* — *Drchſtg.* bis *drchſchnd.*, (*dpp. Strahlenbr.*) — *ritzt* den

Kalkſpath, zuweilen *das Glas ſchwach* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,891 Wiedemann, 2,883 — 2,928 K.

Brauſt wie Kalkſpath, phosphoriſirt ſchwach mit einem roſenfarbenen Lichte, und zerfällt durch die Hitze viel leichter und ſchneller als der Kalkſpath zu einem lockern Pulver. Die genauen vergleichenden Analyſen vom Kalkſpath und Arragon geben nach Fourcroy und Vauquelin für den Kalkſp. Kalk 57, Kohlenſ. 43, für den Arragon Kalk 58,5, Kohlenſ. 41,5, nach Biot und Thenard für den Kalkſpath Kalk 56,351, Kohlenſ. 42,919, Waſſer 0,730, für den Arragon Kalk 56,327, Kohlenſ. 43,045, Waſſer 0,628.

Dieſe Gattung ward zuerſt von Werner fixirt, und die Umgränzung, wie die, ſeitdem herrſchend gewordene Benennung, etwas zu enge gefaſst, und bloſs nach dem Vorkommen deſſelben in Arragonien beſtimmt. Die gröſsere Schwere, beträchtlichere Härte, die innere Structur, die Kryſtalliſation, machen es nothwendig, ihn von dem Kalkſpath zu trennen, obgleich Werner ſchon frühe die Verwandtſchaft beider erkannte (Bergm. Journ. 1790. 2. p. 96.). — Auf der andern Seite deuteten mehrere äuſsere Kennzeichen, als Härte, Schwere, und die gewöhnlichſte Kryſtalliſation als niedrige 6ſ. Säule ſowohl als die Phosphoreſcenz auf eine Verwandtſchaft mit dem

Apatit. **Werner** ſetzte daher den Arragon in die Nähe des Apatit, und vermuthete in frühern Zeiten einen Gehalt an Phosphorſaure. **Klaproth** zeigte zuerſt (Bergm. Journ. 1788. 1. p. 290.), daſs der Arragon nichts als kohlenſaure Kalkerde enthielt. Als in Frankreich die kryſtallometriſchen Unternehmungen des **Hauy** Aufmerkſamkeit erregten und Beifall fanden, als man da beſonders eine auffallende Uebereinſtimmung zwiſchen den Reſultaten der kryſtallometriſchen Unterſuchungen und denjenigen der chemiſchen Analyſen zu finden glaubte, muſste eine ſo auffallende Anomalie, wie dieſe, allgemeines Aufſehen erwecken. **Hauy** unterſuchte den Arragon aufs genaueſte, um die mögliche verſteckte Uebereinſtimmung mit dem Kalkſpath in der Structur, wie in den Beſtandtheilen zu entdecken. Das Reſultat dieſer genauen und ſcharfſinnigen Unterſuchung beſtätigte und befeſtigte die auffallende Verſchiedenheit der Structur. (Annal. d. Muſ. t. XI. p. 241 u. f. Journ. d. mines no. 136. p. 242 u. f.) Schon **Werner** erkannte bei dem Arragon einen 4ſ. Durchgang, er glaubte aber die primitive Geſtalt in der 6ſ. S. zu finden, wie bei dem Apatit, und nahm drei Durchgänge an, parallel mit den Seitenflächen der Säule und eine parallel mit den Endflächen. **Hauy** bewies, daſs die primitive Geſtalt, die des Octaëders war, welches man keilförmig verlängert in der unitairen Varietät findet, die bei der mechaniſchen Theilung aus der, den Arragon auf eine ſo merkwürdige Weiſe charakteriſirenden Gruppirung durch mechaniſche Theilung wieder hervortritt. In der That, wenn man die auffallende Abweichung des Arragons von dem Kalkſpath, wir möchten faſt behaupten, in allen bloſs äuſsern Kennzeichen genau erwägt, ſo kann man mit Wahrheit behaupten, daſs in den oryktognoſtiſchen Syſtemen wenige Foſſilien Gattungen vorkommen, die ſtrenger und beſtimmter geſchieden ſind. Mit vollkommenem Recht hat Hauy die Verſuche des Bernhardi die kryſtalliniſche Form des Arragons auf die des Kalkſpaths zu reduciren, als zu willkührlich und zu ſehr zu einem beſtimmten äuſsern Zweck eingerichtet verworfen. Soll die Uebereinſtimmung zwiſchen dem Chemiker und Oryktognoſten feſt begründet werden, ſo iſt es vor allen Dingen nothwendig, daſs der eine auf die Reſultate der Unterſuchungen des andern gar keine Rückſicht nimmt. Die gefundene chemiſche Uebereinſtimmung darf alſo für den Kryſtallographen gar nicht da ſeyn, wenn er unbefangen unterſuchen will, und dann fragen wir, ob nicht die gröſste Verwirrung nothwendig entſtehen müſste, wenn es erlaubt wäre, ohne Grund anzunehmen, daſs die deutlichen Durchgänge einer Gattung bei einigen Modificationen ganz verdrängt wurden, während andere ganz undeutliche hervortraten? Selbſt, wenn der Calcul keinen Widerſpruch zeigt, iſt ein ſolches Verfahren durchaus verwerflich. Wir ſagen, *ohne Grund*, weil die Uebereinſtimmung der Analyſen *keiner* iſt, keiner ſeyn darf, ſo lange das Zuſammenfallen der Analyſen mit der Structur erſt bewieſen werden ſoll. Dieſe genaue Unterſuchung hat auch Anlaſs gegeben zur Erweiterung der Gattung überhaupt. Mehrere Foſſilien, die ſonſt zu den Kalkſteinen gezählt wurden, werden jetzt zu den Arragonen mit Recht gerechnet. Hierher gehört vorzüglich **Werners** faſerichter Kalkſtein, den wir hier, wir glauben mit Recht, nicht einmal als Art getrennt haben. **Werner** hat in ſeinen Beſchreibungen ſchon frühe auf ſeinen ſplittrigen Querbruch, auf ſeine gröſsere Härte und Schwere aufmerkſam gemacht. Daſs nicht jeder faſerichte Kalkſtein hierher zu rechnen iſt, iſt wohl gewiſs, dann aber iſt er nur als eine Modification des Kalkſpaths mit ſtänglich abgeſonderten Stücken anzuſehen. Indeſſen iſt hier noch manches dunkel. Es iſt noch ungewiſs, ob der bekannte Derbyſhirer faſerichte Kalkſtein, mit dem ausgezeichneten Seidenglanz, der als ſchmaler Gangtrumm im Thonſchiefer vorkömmt, hierher gehört Die Gattung des Arragon iſt ferner mit einigen Kryſtallen, die man ſonſt zu den Kalkſpathkryſtallen rechnete, vermehrt worden. Es ſind vorzüglich lange, faſt nadelförmige Pyramiden, die man leicht von den eigentlichen Kalkſpathkryſtallen unterſcheidet, theils durch einen Fettglanz, der mit dem Perlmutterglanz verbunden iſt, theils durch den unebenen und mattern Querbruch, theils durch die Härte. Hierher gehört, was jetzt wohl keinem Zweifel mehr unterworfen iſt, auch Bournon's harter kohlenſaurer Kalk (philoſ. Trans. 1803. p. 325.). Ueber den Igloit und die Eiſenblüthe unten ein Mehreres.

Während auf dieſe Weiſe, vorzüglich Hauy, durch die genaueſten Unterſuchungen die Eigenthümlichkeit und den Umfang der Gattung feſtzuſetzen ſuchte, ſtellte man zugleich die genaueſten vergleichenden chemiſchen Analyſen an. Die Reſultate derſelben ſind oben angegeben, und ſo blieb über die chemiſche Uebereinſtimmung beider, ſo wenig wie über die oryktognoſtiſche Differenz nicht der geringſte Zweifel übrig. Selbſt die Vermuthung, die Hauy früher äuſserte, daſs die Menge des Kryſtalliſations-Waſſers eine Differenz begründen könnte, hat ſich durch Biots und Thenards Analyſe, die darauf vorzüglich Rückſicht nahm, keinesweges beſtätigt. Berthollet nimmt aus dieſer Erfahrung die Veranlaſſung allen mineralogiſchen Syſtemen es als einen groſsen Uebelſtand vorzuwerfen, daſs ſie gezwungen ſind, Subſtanzen zu trennen, die, wie die Analyſe beweiſt, völlig identiſch ſind. (Statique chimique 1. p. 443.) — Aber was beweiſt denn die chemiſche Analyſe? Daſs man dieſe beſtimmtes Subſtanzen in beſtimmten Verhältniſſen durch ein auch beſtimmtes Verfahren erhält, das iſt gewiſs; daſs aber das zerlegte Foſſil zuſammengeſetzt ſey aus dieſen beſtimmten Beſtandtheilen in der Form, wie man ſie durch die Analyſe erhält, und in denſelben Verhältniſſen, iſt offenbar nur erſchloſſen, und zwar nicht unmittelbar, ſondern durch einen Sprung, kurz: es iſt keinesweges eine reine Thatſache, wie die Structur, die Kryſtalliſation und alle äuſsere Kennzeichen. Die Brücke des Schluſſes iſt das eben herrſchende chemiſche Syſtem mit allen ſeinen Hypotheſen. Und ſind denn nicht ſelbſt die einfachen Subſtanzen der Chemiker, als ſolche, hypothetiſch? Die Frage iſt alſo, ob die reine, unmittelbare Erfahrung des Oryktognoſten (wenn ſie eine ſolche iſt, was freilich nicht immer der Fall iſt, ſeitdem die kryſtallometriſchen Hypotheſen zu kühn wurden), oder die Vermuthungen der Chemiker den Vorrang haben ſollen? Eine Frage, die nicht aufgeworfen zu werden verdient. — Daſs die oryktognoſtiſche Differenz eine chemiſche vorausſetzt, iſt gewiſs, ſo gewiſs als Structur und Qualität eins ſind, ob aber die chemiſche Kunſt im Stande iſt, in ihrer gegenwärtigen Lage dieſe Differenz darzuſtellen, iſt ein anderes. Der Weg zu den mannichfaltigſten *Vermuthungen* iſt z. B. ſchon durch die Entdeckung der Metallität der Erden und Kalien eröffnet. Iſt es nicht möglich, daſs bei einem Foſſil eine Säure, mit mehr Sauerſtoff verbunden, in dieſem überſauren Zuſtande, das weniger oxydirte erdige Metall neutraliſirt, während das mehr oxydirte erdige Metall durch eine weniger oxydirte Säure in einem andern Foſſil gebunden iſt? — Die bei der Analyſe benutzten Reagentien heben dieſe Differenz auf, und geben ein gleichförmiges Reſultat. Ich ſage nicht, daſs es ſich ſo verhält, aber man zeige mir die chemiſche Erfahrung, die die *Möglichkeit* einer ſolchen Vermuthung aufhöbe, und giebt man dieſe zu, ſo wird die herrſchende Anſicht, die aus dem gleichförmigen Reſultat auf ein gleichförmiges Verhältniſs der Beſtandtheile des Foſſils vor der Analyſe, als das Eigenthümliche deſſelben beſtimmend, ſchlieſst, ſelbſt nur eine Vermuthung, aus mehrern *Möglichkeiten* herausgehoben. Einwendungen, freilich die treffendſten, aus einem höhern Standpunkte, gehören nicht hierher. Und dann in der That, wie ſteht es denn mit der geprieſenen Uebereinſtimmung, die den Chemikern, wie den Oryktognoſten ſo erfreulich geweſen iſt, eigentlich aus? Daſs ſie oft zuſammentreffen, geben wir zu. — Aber wie oft muſs man ſich die gröſsten Willkührlichkeiten erlauben, um die Uebereinſtimmung herbeizuziehen? So wie bei völiger chemiſcher Identität, den Verſuchen nach, es Nichts die gröſste, entſcheidenſte Differenz herrruſt, muſs es wiederum, wenn bei der nämlichen Structur, die auffallendſte chemiſche Differenz ſich zeigt, wie bei den Granaten, bei dem ſpätigen Eiſenſtein, die reellſten Maſſen in bedeutender Menge chemiſch gebunden, ohne allen Einfluſs ſeyn. Freilich mit ſolchen Licenzen läſst ſich Manches in die Wiſſenſchaft hineinbringen. Das Rathſamſte iſt offenbar dieſe, freilich zu erwartende Uebereinſtimmung zwiſchen Oryktognoſie und Chemie, dann erſt in der Mineralogie für die Beſtimmung der Gattungen anzuwenden, wenn ſie feſter und tiefer begründet ſeyn wird, bis dahin aber dem ſichern Wege der Oryktognoſie — wenn er nicht durch Hypotheſen unſicher wird — den ihm gebührenden Vorzug unumwunden zuzugeſtehen.

Fundort. Anfänglich ward dieſes Foſſil zu den ſelenſien gerechnet, und als ſein einziges Vaterland Arragonien angegeben, wo er eingewachſen in um und um ausgebildeten Kryſtallen, in körnigem und faſerichtem Gipſe vorkömmt. Eſtner entdeckte darauf den Arragon bei Leogany im Salzburgiſchen, wo er in einem gneusartigen Geſtein aufſetzt, zuweilen derb vorkömmt und die ſchmalen Trümmer dicht ausfüllt. Die Kryſtalle ſind aufgewachſen, bilden Druſen, und ſind von Schwefelkies, Kupferkies, Quarz, Braunſpath und Kalkſpath begleitet. Freiesleben, der auch dieſes Foſſil kannte, läugnete, daſs es ein Arragon wäre, glaubte es als eine neue Gattung anſehen zu müſſen, und entwarf (Molls Jahrb. 5ter B. p. 368 u. f.) eine äuſsere Beſchreibung, die, wenn ſie gleich ziemlich unvollſtändig iſt, doch beweiſt, daſs Eſtners Behauptung die richtige ſey. Die confluirende Varietät kömmt bei Vertaiſon in Puy-de-Dome vor. Da wir jetzt befugt ſind, den Wernerſchen faſerichten Kalk, wenigſtens gröſstentheils hierher zu rechnen, ſo iſt die Gattung nicht mehr ſo ſelten. Man findet dieſen in England, (die Zweifel ſiehe oben), bei Andrarum in Schweden, mit dünnen Lagen von Schwefelkies abwechſelnd, an mehrern Orten in Böhmen, bei Schneeberg im Erzgebirge auf Gängen im Thonſchiefer, überhaupt am meiſten auf Gängen, oft von einigen Erzen, beſonders Kupfererzen, Schwefelkieſen, Eiſenocker begleitet, meiſt ſchmale Gangtrümmer bildend. Die in der Anmerkung erwähnten, ſonſt zum Kalkſpath gerechneten, zur apotomiſchen Varietät gehörigen Kryſtalle des Arragons, die Bournon zuerſt unter dem Namen harter kohlenſaurer Kalk unterſchied, kenne ich von Kamsdorf bei Saalfeld und von

Tilkerode am Harz, wo ſie mit Brauneiſenſtein vorkommen.

Werners bergm. Journ. 1790. 2ter B. p. 95. **Hauy** 4. p. 465. Tabl. compar. p. 6. u. p. 129. **Reuſs** excentriſcher Kalkſtein 2. 2. p. 300. und faſerichter Kalkſtein p. 304. **Mohs** 2. p. 98. und faſerichter Kalkſtein p. 85. **Brochant** 1. p. 576. und p. 519. tabell. Ueberſ. p. 33. u. 34. **Karſten** p. 50. **Brongniart** 1. p. 221.

EISENBLÜTHE. *Schnee- röthl- gelbl-* W. ins *roſen* R. — Als *Ueberzug*, *zackig* (der zackige läuft oft in *nadelförmige* Kryſtalliſationen aus) — Oberfl. *rauh*, oft *druſig* — *wenigglänzend* ins *ſchimmernde* von *Perlmutterġl.* — Hauptbr. *zart* und *höchſt zart- büſchel-* und *ſternförmig aus einander laufend faſericht* — Querbr. *matter*, *uneben* aber undeutlich — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *ritzt den Kalkſpath* — 2.877 eigne Beobachtung. —

Dieſes Foſſil iſt ſehr lange bekannt geweſen, und hat durch die Reinheit der Farben und des Glanzes, das Ausgezeichnete der Form, und das Zarte des Bruchs allgemeine Aufmerkſamkeit erregt. Man rechnete es zu den faſerigen Kalkſintern, wofür die äuſsern Kennzeichen, ſo wie das Vorkommen zu ſprechen ſchienen. Indeſſen hatte ſchon früher **Cordier** (Journ. d. phyſique an.

15. p. 77.) und ſpäter, wahrſcheinlich ohne Cordiers Vermuthung zu kennen, Bournon bemerkt, daſs die Eiſenblüthe ſich von den übrigen Kalkſintern unterſcheide. Der letztere verbindet ſie mit ſeinem harten kohlenſauren Kalk. Auch Hauy hat die Eiſenblüthe, die er früher mit dem kohlenſauren Kalk vereinigte, jetzt unter dem Namen Arrag. coralloide mit dem Arragon verbunden. Die nadelförmige Kryſtalliſation, die derjenigen der apotomiſchen Varietät ganz ähnlich iſt, der matte unebene Querbruch, die gröſsere Härte und Schwere als bei den gewöhnlichen Kalkſintern, berechtigt allerdings zu dieſer Trennung. Merkwürdig iſt es, daſs ſchon Mohs behauptet, daſs die Eiſenblüthe auf eine ganz andere Weiſe ſich bilde, als die gewöhnlichen Kalkſinter. Hauy hat zwei Unterabtheilungen: a) mit ſtachlichen Erhöhungen (hériſſé), b) glatt (liſſe). — Wir haben die Eiſenblüthe hier abgeſondert angeführt, weil ſie, wie uns dünkt, wenn man ſie zu den Arragonen rechnet, wenigſtens als eine eigene Art angeführt zu werden verdient, da ſie durch Farbe, Geſtalt, Bruch und Vorkommen ſich ſo ſehr auszeichnet, welches mit dem Wernerſchen faſerichten Kalk nicht der Fall iſt, denn mehrere Arragon-Kryſtalle, wie die von Vertaiſon, bilden einen unmerklichen Uebergang in dieſen, der alſo

nur

nur als derber Arragon anzuſehen iſt, zumal da die Längsſtreifen der Arragon-Kryſtalle und ihre Gruppirung nur dem Grade nach von dem faſerichten Bruch verſchieden iſt.

Fundort. Man hat dieſes ausgezeichnete Foſſil bis jetzt nur in Eiſenerz in Steyermark und in Hüttenberg in Kärnthen gefunden, wo es in kleinen durch den Bergbau eröffneten Höhlen, auf den Lagerſtätten des Spatheiſenſteins vorkömmt.

Cronſtedt p. 22. § 12. 3. dichter, corallenförmiger, weiſser Tropfſtein. Wallerius 2 p. 388. Stalagmites coralloides. Flos ferri ſpurius, Spec. 415. Syſt. nat XII. 3 p 183. no. 4. Stalactites marmoreus ramuloſus. De l'Isle 1. p. 559. Kirwan 2. p. 206. Tabl. compar. p. 6. — Alle übrigen Citate ſiehe oben faſerichter Kalkſinter.

ZOISIT. Esmark. *Graul-W.*, *gelbl-grünl-Gr.*, *ſpan-ſeladon-ſpargel*-Grn. — *derb*, *länglich*, in *nadelförmigen* Kryſtallen, die ſehr ſpitzwinkliche 6ſ. Pyr. zu ſeyn ſcheinen — andere ſcheinen verſchobene 4ſſ S., und noch andere lange dünne 4ſ. Tafeln zu ſeyn, die gegen ihre freiſtehenden kleinern Endfl. keilförmig zulaufen. Die Kryſtalle ſind zuweilen in kleinere Kugeln zuſammengehäuft und laufen ſternförmig aus einander. — Die Kryſtalle ſind äuſserlich *glatt* und *wenig glänzend* — inw. *ſtarkgl.* von *Glasgl.* —

Br. nach allen Richtungen *muſchlich*. — Einzel betrachtet, ſind die Kryſtalle *halbdurchſichtig* – *halbhart* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 2,858.

Pulveriſirt brauſt dieſes Foſſil mit Säuren. Vo dem Löthrohre phosphoreſcirt es ſehr ſtark mi einem blendenden weiſsen Scheine, ohne z ſchmelzen.

Esmark war der erſte, der auf dieſes Foſſi aufmerkſam machte — Zwar ſcheint es faſt gewiſ wie auch **Hauy** vermuthet, daſs der Igloit mi zu der apotomiſchen Varietät des Arragons gerec net werden muſs, da indeſſen einige Verwirrunge in den Beſchreibungen der Mineralogen ſich einge ſchlichen haben, da ich nur den Schwazer Arra gon kenne, der vielleicht in etwas von dem Unga riſchen abweichen möchte, ſo habe ich es für da rathſamſte gehalten, die urſprüngliche Esmark ſche Beſchreibung hier zu liefern, um die ferner Aufmerkſamkeit auf dieſes Foſſil zu lenken. E iſt natürlich, daſs der muſchliche Längebruch durch die Anhäufung nadelförmiger Kryſtalle i einen ſtrahligen übergehen kann. Der Querbruch eines Tyroler Igloits, wird von **Mohs** angegeben als *uneben*, von *kleinem Korne* und *feinſplittr. wenigl.* von *Fettgl.*

Fundort. Er bricht auf Lagern und Gängen, und außer Fahlerz, Kupferkies, Kupfergrün, Malachit und etwas Schwefelkies, ſind Kalkſpath und Quarz ſeine Begleiter. Man ſindet ihn bei Schemnitz und Iglo in Ungarn und bei Schwaz in Tyrol.

Esmark neues bergm. Journ. 2. p. 99. **Mohs** 2. p. 103. tabell. Ueberſ. p. 33.

Eine Abänderung des Kalkſinters, die **Schlottheim** (Hoffs Magazin f. die geſammte Mineralogie p. 156 und 282.) beſchreibt, ſcheint, wie die Eiſenblüthe, ebenfalls hierher zu gehören. Sie iſt *oliven-* und *ſpargel*-Grn., ſelten ins *lichtelauch*-Grn. — *derb*, *nierenförmig*, mit *ganzen Druſen zuſammengehäufter Kryſtalle*, kleine, etwas dicke und niedrige 3ſ. Pyr. mit mehr oder weniger abgeſt. Stk. — Die Stfl. *rauh*, *druſig*, die Ablſgfl. *glatt* — Aeuſserl. ſind die Kryſt. *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, zuweilen in friſchen Stücken *Wachsgl.* — inw. *wenigglänzend*. — Br. *undeutl. ſtrahlig ins grobſplittr.*, bei den Kryſt. *blättr.* — *keilförmig ſtängl. abgeſ. St.* — *drchſchnd.*, in einzeln Kryſtallen *halbdrchſig* — *härter als Kalkſpath* — *ſpr.* — *nicht ſndrl. l. zrſpr.* — *giebt einen lichten grünlichweiſsen Strich* — *nicht ſnd ſchwer.* — Brauſet mit den Säuren erſt nachdem ſie pulveriſirt iſt. — Sie ſcheint ſich offenbar an die Arragone anzuſchlieſsen. — Man findet dieſe Abänderung bei Glücksbrunn in den dortigen Kobaltwerken.

7.

ANTHRAKONIT, Klaproth (Madreporſtein Moll).

a) SPÄTHIGER ANTHRAKONIT. *Graul- eiſen- pech-*Schw. — *derb*, *eingeſprengt*, *in länglichtrunden Geſchieben*, und *kryſtalliniſch* (nie in deutlichen Kryſtallen) — Oberfl. theils *glatt*, theils *gefurcht* und *kleinlöcherich*, *matt* oder *wenig glänzend*. — Inw. *glatt*, zuweilen *fein diagonal geſtreift*, von einem Mittel zwiſchen *Wachs-* und *Glasglanz* — Br. *vollkommen*, *gerad-* und *krummblättr.* von 3ſ. *Drchg.* (die Kerng. ganz die des Kalkſpaths), zuweilen *ein 4ter Drchg.*, der ſich durch die diagonale Streifung verräth, der blättr. Br. geht in den *flachmuſchl.* und *ſplittr. über.* — Der Glanz verliert ſich mit dem blättr. Br., der flachmuſchl. iſt *weniggl.* und *ſchimmernd*, der ſplittr. *matt* — Brchſt. im Kleinen *rhomboidal*, im Groſsen *ſplittr.* — Hat theils *gerad*, theils *aus einander laufend*, und *keilförmig ſtängl.* abgeſ. St. — Die Abſndrgsfl. *der Länge nach*, bei den geradſtängl. *parallel*, bei den keilförmig abgeſ. *aus einander laufend geſtreift*, der Quere nach zuweilen *bogenförmig*, *wenig glänzend*, zugleich *ſchillernd*, Mittel zwiſchen *Seiden - Wachsgl.* — *Undrchſig.* — *Halbhart*, dem *Weichen nahe* — *ſpr.* — *ſehr l. zrſprgb.* — 1,954 K. 2,643 v. Buch.

b) SCHUPPIGER ANTHR. Farben, wie bei a, wenn dieſer, meiſt kleinſpathig, ins ſchuppige übergeht — nur *derb* — inw. *weniggl.* oder *ſchimmernd*, zwiſchen *Glas* und *Wachsgl.* — Br. *ſchuppig*, ins *dichte* — ſonſt wie a.

c) FASRICHTER A. — nur *derb* — inw. *wachsartig ſchimmernd* — Br. theils *grob*- theils *feingleich*- und *büſchelförmig aus einander laufend*, *deutlich* oder *verſteckt ſasricht*; — entſteht aus der ſtängl. Abſndrg., und verläuſt ſich ins ſplittr. — Eine *parallele*, *wellenförmig-ſchaalige* Abſndrg., *durchſetzt* den ſasrigen Br. — Abſndrgſl. *glatt*. — Sonſt wie a.

d) DICHTER A. — *derb*, *eingeſprengt* — inw. *matt* — Br. *feinſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ein wenig ſtumpſkantig* — *nicht ſndrl. ſchw. zerſprb.* — Sonſt wie a.

Alle geben ein aſchgraues Pulver, verlieren die ſchwarze Farbe vor dem Löthrohr, und hinterlaſſen, in Salpeterſäure aufgelöſt, einen kohligen Rückſtand. Kalk 63,250, Thon 10,125, Kieſel 12,500, Eiſenoxyd 10,988 Heim. Nach einer genauern Analyſe von Klaproth, kohlenſ. Kalk 93,00, kohlenſ. Talk 0,50, kohlenſ. Eiſen 1,25, Kohle 0,50, ſandige Kieſelerde 4,50. Mangan eine Spur. Kohlenſ. Kalk 99,1, kohlenſ. Talk 0,9, eine Spur von Mangan, Eiſen und Kohle, von Garphytta, — kohlenſ. Kalk 98,6, kohlenſ. Talk, Mangan, Eiſen 0,9, prismatiſcher, kohlenſ. Kalk 97,25, kohlenſ. Talk, Mangan, Eiſen 1,25, kohlenſ. Kalk 95,0, kohlenſ. Talk, Mangan, Eiſen 1,5. — Berzelius.

Die erſte, aber unvollſtändige und nicht ganz richtige Beſchreibung dieſes Foſſils rührt von Schroll her. Moll hatte es zuerſt entdeckt, und nach einer, obgleich ſehr entfernten Aehnlichkeit mit gewiſſen Madreporverſteinerungen, Madreporſtein genannt. Unter dieſem Namen findet man es beſchrieben bei Reuſs, Leonhard, Menz und Kopp u. ſ. w. Es könnte zweifelhaft ſcheinen, ob man das Recht hatte, es als eine eigene Gattung aufzuführen, und nicht vielmehr als eine bloſse Varietät des Kalkſpaths. Hauy, der den Anthrakonit früher als ein eigenes Foſſil aufſtellte, muſste ihn freilich ſpäter, ſeinen Grundſätzen gemäſs, mit dem kohlenſauren Kalk verbinden, auch ſcheint die genaue Klaprothſche Analyſe keinen Grund zur Trennung zu enthalten, da man wohl mit Recht die 4,50 Kieſel als zufällig anſehen darf, und dann der kohlenſ. Talk, das kohlenſ. Eiſen und die Kohle nicht viel über 0,02 des Ganzen beträgt. Die Veränderlichkeit in der Miſchung zeigten auch die Analyſen von Berzelius. Indeſſen iſt es merkwürdig, daſs er an den entfernteſten Oertern ſo ganz in der nämlichen Form vorkömmt, ferner ſcheint die Farbe, der Glanz, ſelbſt die ſtängliche Abſonderung, um welche alle Varietäten ſich verſammeln und ſich in dieſe verlieren, etwas Eigenthümliches anzudeuten, endlich bildet er ein eigenes, mit keinem vorzugsweiſe zu vereinigendes Mittelglied zwiſchen dem Kalkſtein und Stinkſtein, wie Hausmann bemerkt, deſſen genauerer Beſchreibung wir hier vorzüglich folgten. Die Abtheilungen ſcheinen bei einer ſo beſchränkten Gattung überflüſſig.

Fundort. Moll entdeckte den ſpäthigen Anthrakonit als kuglichtes Geſchiebe im Ruſsbachthal des Salzburgſchen Pfleggerichts Abtenau, wo er zuweilen Kupferkies eingeſprengt enthält. Bei St. Andreasberg findet man die Varietäten a und d in Gangtrümmern oder in einzelnen Punkten und Flecken auf einem theils dichten, theils feinſchuppigen lichtaſchgrauen Kalkſtein. In Kongsberg mit Kalkſpath auf mehrern Silbererz führenden Gängen des dortigen Hornblendegebirges. In dem Uebergangs Alaunſchiefer bei Andrarum in Schonen, Garphytta in Nerike und Chriſtiania in Norwegen, fand Hausmann den ſchuppigen und dichten in gröſsern und kleinern elliptoidiſchen Nieren, in denen der Schwefelkies im Mittelpunkt, der ſpäthige Stinkſtein an der Peripherie, und zwiſchen beiden ſchuppiger und dichter Anthrakonit, der letztere dem Centro näher, oder daſſelbe mit Schwefelkies bildend. Nepperſchmidt fand die Varietäten a und c bei Stavern in Norwegen, wahrſcheinlich in dem dortigen Uebergangsgebirge. Leonhard 2. 212. Madreporſtein.

Schroll und Heim in Molls Jahrb. 1ſter B. p. 261 — 304. Madreporſtein. Buchs geognoſtiſche Beobachtungen 1ſter Th. p. 187. Reuſs 2. 3. p. 688. und 2. 4 p 721. Madreporſtein. Hauy 4. p. 537 Madreporſtein. Tabl. comp. p. 3. chaux carb. bacillaire-fasciculée. Tabell. Ueberſ. p. 36. und VII. no. 67. Karſten p. 50. und p. 93. no. 70. Hausmann in Webers Beitr. z. Naturkunde 2ter B. p. 100.

8.

STINKSTEIN, Wr. (Chaux carbonatée fétide H.). *Graul*-Schw., *ſchwärzl- haar- gelbl- holz*-Br., *rauch- aſch- gelbl*-Gr., zuweilen *mit haarbraunen gewölkten und geſtreiſten* Zeichnungen — *derb, eingeſprengt* — inw *ſchwach-ſchimmernd* und *matt* — Br. *feinſplittr.* durch *das unebene von feinem Korn* faſt *in den erdigen*, auch *unvollkommen feinblättr.*, im Groſsen *ſchiefr.* — Brchſt. *unbeſt. eck., nicht ſndrl. ſchrſk* auch *ſcheibenförmig* — der blättr. *feinkörnig abgeſ.* — *Undrchſtg.* und oft *wenig an den Kanten drchſchnd.* — *Halbhart ins Weiche — wenig ſpröde* — *l. zrſpr.* — *giebt einen eigenthümlichen urinöſen Geruch* — 2,614 — 2,706 Briſſon, 2,642 K. der dichte und 2,685 K. der blättrige Bekömmt, wenn er iſolirt iſt, durch Reiben + E.

Verliert die Farbe im Feuer und brennt ſich weiſs. Nach einer alten Analyſe von Kirvan beſteht er aus Kalk 50, Kohlenſ. 45, und einer Spur von Erdöl.

Dieſes Foſſil wird mit Recht als eine eigene Gattung betrachtet. Sie wird durch die eigenthümliche Farbenſuite, durch den Bruch, der zwar mit dem des dichten Kalkſteins übereinſtimmt, aber, neben dem ſplittrigen, einen höchſt feinkörnig-blättrigen hat, der dann mit einigem Schimmer verbunden iſt, durch die bituminöſe Beimiſchung, die ihm einen durchaus eigenthümlichen Geruch mittheilt, endlich auf eine beſtimmte Weiſe, durch das geognoſtiſche Vorkommen charakteriſirt. Die Beſtandtheile ſind ohne allen Zweifel die des gemeinen Kalkſteins, nur mit einer, vielleicht ſchwer darſtellbaren, Beimiſchung eines bituminöſen Oels, wie uns Kirvans Analyſe lehrt, die nur den neuen Analyſen nach, einer kleinen Veränderung in Rückſicht des Zahlenverhältniſſes zwiſchen der Kohlenſäure und dem Kalk bedarf. Einige Mineralogen, Reuſs, Karſten und mehrere, nennen einen blättrigen Stinkſtein, der ſich aber, entweder zu wenig von dem gemeinen unterſcheidet, um als eine eigene Art aufgeſtellt, oder wenn er vollkommen blättrig iſt, ſich zu ſehr an den Kalkſpath anſchlieſst, um von dieſem getrennt zu werden. Denn weder die Farbe, noch der Geruch allein, ſondern alle oben angeführte Eigenthümlichkeiten, mit einander verbunden, beſtimmen die Gattung. Leonhard hatte in der tabellariſchen Ueberſicht dieſe Art aufgeführt, überzeugte ſich aber ſpäter von der Unzuläſſigkeit der Artbeſtimmung (Taſchenb. 2. p. 244).

Fundort. In den Flözgebirgen, wo er vorzüglich mit dem ältern Flözgips vorkömmt, und theils untergeordnete Lager auf und in dieſen bildet, theils auf mannichfache Weiſe mit dem Gips innig verbunden ſich findet. Man findet ihn ſehr häufig in den Harzer und Thüringer Flözen, in Böhmen, im ſüdlichen Deutſchland, in der Schweiz (bei Oeningen mit höchſt merkwürdigen Verſteinerungen), in Frankreich u. ſ. w. Selten findet man ihn in dem Flözkalkſtein, wie im Plauiſchen Grunde bei Dresden. (Mohs) Leonhard.

Cronſtedt §. 23. p. 30. Kalkerde mit brennbarem Weſen allein, Sauſtein. **Wallerius** 1. p. 130, gen 11. ſp. 53. b. Calcareus fiſſilis, unicolor fuſcus p. 147. gen 12 Spathum, frictione foetidum particulis ſpatoſis micans. (Sollten nicht einige hier angeführte Arten des **Wallerius**, wie der radiatus und ſphaericus zu den Anthrakoniten gerechnet werden können?) Syſt nat. XII. 3 p 40. no. 2. β. Marmor nobile nigrum p 40. no. 1. Marmor (ſchiſtoſum) particulis impalpabilibus, nigrum, ſcriptura alba, p. 111 no 9. Bitumen (ſuillum) marmoreum foetidum **De Lisle** 1. p 575. **Kirwan** 1 p. 125. **Hauy** 2 p 214. Tabl. comp. p. 6 **Reuſs** 2. 2. p. 325. **Mohs** 1. p. 186. **Brochant** 1 p 567. Tabell Ueberſ. p. 36 **Karſten** p 50. und p. 93. no 69. **Brongniart** 1. p 236.

SCHAALIGER STINKKALK. *Kreide W.* — *in Körnern, die ganz klein*, bis *zur Erbſengröſse* vorkommen, meiſt *vollkommen kuglich*, oft *linſen*- und *nadelförmig*. Die Körner ſitzen theils *loſe an einander*, und haben mehligen Stinkkalk als Cäment in den Zwiſchenräumen, die ſie mit einander bilden, oder ſie liegen in dichtem, ſelten in ſpätigem Stinkſtein *eingeſchloſſen*; in letztem Fall ſcheinen ſie mehr glatt, in erſtem mehr vollkommen kuglicht zu ſeyn — Oberfl. der Körner *eben*, auſsen und innen *matt* — Br. *erdig* — *concentriſch ſchaal. abgeſ. St.* — *undurchſig* — giebt, gerieben, *einen ſchwachen, dem Stink*-

ſtein eigenthümlichen Geruch. — Dieſes Foſſil iſt von **Hausmann** auf Flözlagen in Stinkſtein, der den ältern Flözgips bedeckt, entdeckt; er fand es am Herzberger Schloſsberg am ſüdweſtlichen Fuſse des Harzes, wo es von ſchmalen Trümmern ſpätigen Eiſenſteins durchſetzt wurde. Es verdient ſchon deswegen Aufmerkſamkeit, weil der urinöſe Geruch, der ſo oft fehlt, wo die ſchwarze Farbe iſt, hier mit einer weiſsen Farbe vorkömmt.

Hausmann norddeutſche Beitr. 3tes St. p. 104.

9.

MERGEL, Wr.

a) MERGELERDE, *gelbl.* - Gr. — *matte, ſtaubartige Theile, loſe* und *zuſammengebacken* — *färbt etwas ab* — *mager* und *wenig rauh* — *leicht.*

Dieſe Abänderung des Mergels, rein oryktognoſtiſch genommen, enthält nur das Foſſil, welches in den Flözgebirgen, dem alten Flözkalk untergeordnet, unter dem Namen *Aſche* vorkömmt. Die meiſten Schriftſteller haben die Beſtimmung, **Werners** Abſicht entgegen, viel zu weit ausgedehnt, und daher gilt faſt keins der unten angeführten Citate der reinen Varietät der oryktognoſtiſch-feſtbeſtimmten Gattung. Wir haben daher die Kirvanſche Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichts, ſo wenig als die vielen Abänderungen der Farbe, die z. B. von Reuſs, von Leonhard u. m. angeführt werden, benutzen können. Hat doch Schumacher (Verzeichn. d. nordiſchen Foſſilien p. 17.), der auch von Reuſs citirt wird, ſogar unter Mergelerde im oryktognoſtiſchen Sinne, die den Oekonomen allerdings merkwürdigen Mergelarten des aufgeſchwemmten Landes, verſtehen zu können gemeint. Aber dieſe ſind *gar nicht*, in einem oryktognoſtiſchen Syſtem anzuführen, es ſind nur mechaniſche Gemenge von Kalk und Thon. Die Aſche hingegen, die wahre, oryktognoſtiſche Mergelerde, iſt von Werner, mit vollem Rechte, als eine eigenthümliche Art aufgeſtellt, und hat durch die conſtante Farbe, durch das ganze Aeuſsere, durch die innige Verbindung von Thon und Kalk, endlich durch das ausgezeichnete des geognoſtiſchen Vorkommens etwas überaus Charakteriſtiſches. Nach einer Beobachtung von Freiesleben (über das Kupferſchieferflöz 2ter Th.), beſteht die Aſche, durch eine mäſsige Vergröſserung betrachtet, aus lauter ganz kleinen Kryſtalliſationen, woher auch das etwas rauhe Anfühlen rührt.

Fundort. Vorzüglich in Thüringen, in den Harzer Flözen, über dem ſogenannten Kupferſchieſerflöz. Auch beim Meiſsner in Heſſen in den Flöztrappgegenden, aber *unter dem Baſalt*, und offenbar, wie in Thüringen, in Verbindung mit den ältern Kalkflözen. Ob eine Menge anderer Oerter, wie Böhmen, die Gegend von Wien u. ſ. w. hier mit angeführt zu werden verdienen, können wir nicht beurtheilen. Leonhard 2. 229. erdiger Mergel.

Was von den Citaten zu halten iſt, haben wir oben angeführt.

Cronſtedt §. 26. p. 33. mürber und zuſammenhängender Mergel. Wallerius hat eine groſse Menge erdige Mergelarten, die mehr eine geognoſtiſche, als oryktognoſtiſche Bedeutung haben. 1. p. 72. gen. 6. ich wage aber keine hier anzuführen. Daſſelbe gilt von Linnee's Syſt. Nat. XII p. 204. no. 17. Kirwan 1. p. 130, wo auch die Analyſe angegeben wird, nach welcher der erdige Mergel aus 66 — 80 Theilen kohlenſauren Kalk, ſonſt aus Thon und Glimmer beſteht, eine Analyſe, die ich ſchon deshalb nicht oben anzuführen wagte, weil ſie gewiſs nicht der ächten Mergelerde gilt, die Miſchung aber von den Mergelerden des aufgeſchwemmten Gebirges höchſt wechſelnd und veränderlich iſt. Indeſſen wird dieſe Analyſe von Karſten, Reuſs und Leonhard angeführt. Reuſs 2. 2. p. 339. Mohs 2. p. 126. Er ſcheint noch den erdigen Mergel am reinſten und beſtimmteſten aufgefaſst zu haben, doch noch nicht ſtrenge genug. Brochant 1. p. 569. tabell. Ueberſ. p. 36. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 533.

b) VERHÄRTETER MERGEL, Wr. — *Gelbl.-rauch- blaul- aſch-* Gr. — mit *röthl. bräunl. ſchwärzl.* Flecken, auch *bräunl. ſchw. Dendriten* — *derb, in ſtumpfeckigen St., knollig* — *matt* — Br. *feinerdig bis in den ſplittr.,* im *Groſsen meiſt ſchiefr.* — Brchſt. *unbeſt eck., ſtumpfk.* — auch *ſcheibenförmig.* — Selten *mit niedrigen dicken ſäulenförmigen* abgeſ. St., ſoll auch *kuglich mit ſphäriſch-concentriſch ſchaaligen* Abſndrg. vorkommen. — *Undrchſig.* auch *ganz ſchwach an den Kanten drchſchnd* — *ſehr weich* ins *Weiche* — *wenig ſpröde* — *leicht zſprg.* *Iſt wie fett anzufühlen, giebt, angehaucht, einen Thongeruch.* — 2,300 — 2,377 Kirvan, 2,610 Delametherie. Zerfällt an der Luft. Brauſt mit Säuren — Nach ältern Analyſen enthält er bald 0,50 (nach Kirvan), bald 0,65 (nach Georgi) Kalk. Das übrige Kieſel, Thon, etwas Eiſenoxyd, ſelbſt (nach Georgi) alzſaure.

Es iſt ſehr ſchwierig, eine Gattung, wie dieſe, feſt und beſtimmt zu fixiren, und alle diejenigen Foſſilien, die ſie verunreinigen würden, gehörig zu ſondern. Bei der erſten Art haben wir es bewerkſtelligt, indem wir, mit Werner, ſtrenge nur die Aſche aufnahmen. Mit dieſer Gattung iſt es ungemein ſchwieriger, und ich geſtehe, daſs weder die Werneriſche Beſchreibung, die faſt allein von dem Mergelſchiefer des Wehrauer-Flözes ausgeht, noch die Beſtimmungen irgend eines ſeiner Anhänger uns in den Stand ſetzt, irgend etwas Beſtimmtes in dieſer Rückſicht auszuſprechen. Unter Mergel verſtand und verſteht man noch eine jede Verbindung von Thon und Kalk. — Durch das relative Uebergewicht des einen oder des andern bildet ſich auf der einen Seite ein Uebergang in Thon, auf der andern Seite in Kalk, und das vermittelnde Glied beider iſt eben der Mergel. Nach den Grundſätzen deutſcher Mineralogen iſt es alſo nothwendig, daſs er eine eigene Gattung bilde. Aber eine jede Gattung muſs etwas feſt unveränderlich Eigenthümliches haben, deſſen reiner Ausdruck eben die Beſchreibung iſt. Stellt ſie nichts als ſchwankende Uebergänge dar, ſo kann die Beſchreibung, die wiſſenſchaftliche Beſtimmung ſelbſt nur ſchwankend und willkührlich erſcheinen. Wo iſt nun der Punkt, in welchem, zwiſchen Thon und Kalk, bei den mannichfaltigen Uebergängen etwas feſt Eigenthümliches ſich ergreifen und feſthalten lieſse? Engen wir, wie es Werners Abſicht zu ſeyn ſcheint, die Beſtimmung zu ſehr ein, indem wir ein einzelnes Vorkommen, gleichſam als Norm annehmen, und für die Beſtimmung fixiren, ſo iſt ein ſolches Verfahren offenbar willkührlich; dehnen wir uns mehr aus, indem wir ein mannichfaltigeres Vorkomnen, und mehrere Modificationen des äuſsern Anſehens aufnehmen, ſo gerathen wir in das Unbeſtimmte ſchwankender Uebergänge. Die Vereinigung von Thongeruch beim Anhauchen und Brauſen mit Säuren, kann uns nichts helfen, denn dieſes Kennzeichen ſchwankt ſelbſt. Der Geruch iſt ſchwächer, das Brauſen ſtärker bei weniger Thon- und mehr Kalkgehalt, umgekehrt bei dem entgegengeſetzten Verhaltniſs. Die chemiſchen Kennzeichen verlaſſen uns, denn bei gleichem Thon- und Kalkgehalt iſt der Mergel leicht in einer mäſsigen Hitze zu verglaſen, eine Fähigkeit, die bei dem Ueberhandnehmen irgend einer Erde abnimmt. Die Analyſe würde nur eine Stimme haben, wenn die Gattung ſchon fixirt wäre. Sonſt ſchwänkt ſie ſelbſt, und wird bei jedem unterſuchten Mergel ein anderes Verhaltniſs entdecken. Ja ſelbſt der Unterſchied zwiſchen einer innigeren chemiſchen Verbindung und einem bloſsen Gemenge, wie es unter vielfachen Verhältniſſen in den aufgeſchwemmten Gebirgen Statt findet, wird ſchwer, vielleicht gar nicht zu beſtimmen ſeyn. Man nahert ſich wohl der feſtern Beſtimmung, wenn man nur den Mergel der Flözgebirge aufnimmt, die mannichfaltigen Verhärtungen des Mergels der aufgeſchwemmten Gebirge aber ausſchlieſst; aber man erreicht ſie auf dieſem Wege nicht, denn faſt aller Muſchelkalk z. B. iſt ein Mergel, und nie ganz ohne

Thongehalt. Da wir dieſe Unbeſtimmtheit nicht zu heben wiſſen, ſo haben wir wenigſtens auf ſie aufmerkſam machen wollen. So wiſſen wir nicht, ob die knollige Geſtalt, oder die verhärteten Mergelarten mit abgeſonderten Stücken mit Recht aufgenommen ſind. Werner ſchlieſst ſie aus. Wir glauben aber, daſs eben ſolche Eigenthümlichkeiten noch am meiſten zur feſten Beſtimmung führen können. Die niedrigen, dicken, ſäulenförmigen Abſonderungen, zwiſchen welchen ſich Kalkſinter eingedrängt und ſpathartig ausgebildet hat, ſtellen den ſogenannten Ludus Helmontii, unter den ältern Mineralogen ſehr bekannt, dar. Ein mir bekannter Mergel, der auch von den Schwediſchen Mineralogen erwähnt wird, in Schonen, beſteht aus grauen, matten, rauh anzufühlenden, hohlen Pyramiden, von welchen mehrere in einander ſtecken, mehrere ſolche pyramidenförmige Abſonderungen ſtehen neben einander, und man kann den obern Theil eines groſsen Stücks von dem untern ſo trennen, daſs das erſtere lauter neben einander ſtehende, ſehr deutliche pyramidale Eindrücke, das untere die hineinpaſſenden Erhöhungen zeigt.

Fundort. Am ausgezeichnetſten noch in den Flözkalkgebirgen, wie bei dem Wehrauer Flöz, dem Kalk untergeordnet. Der Planer, der in der Gegend von Dresden mit dem Wernerſchen Quaderſandſtein vorkömmt, ſcheint faſt ganz hierher zu gehören. In Bornholm ſchlieſst der Mergel reine Bergkryſtalle ein. (Bornholmer Diamanten, **Schumacher**, Verz. p. 17.) — Bei mehrern Steinkohlenformationen findet man verhärteten Mergel, auch in der Flöztrappformation ſoll er vorkommen. In Grönland kömmt der verhärtete Mergel mit verſteinerten Fiſchgräten vor. **Leonhard** 2. 231.

Cronſtedt §. 27. p. 33. halbverſteinerter Mergel. **Wallerius** 1. p. 75. gen. 6. ſpec. 32. Marga cretacea, inquinans, ſpec. 33. Marga arenoſa, particulis arenulis mixta, arida. Marga arenacea p. 77. ſpec. 34. Marga indurata, fiſſilis, friabilis, aëre fatiſcens. M. tophacea 2. p. 325. gen. 61. ſpec. 425. Tophus fuſibilis, flavo fuſcus, figura globulari vel columnari, in ſegmenta ſpatho calcareo diviſus. Ludus Helmontii Syſt. nat XII. 3. p. 156. no. 1. Tophus (Ludus) glareoſo - argillaceus, polymorphus p. 37. no. 4. Schiſtus (viridis) ſcriptura alba effervescens viridis. **De l'Isle** 1. p. 565. 2. p. 601. **Kirvan** p. 132. **Hauy** 6. p. 676. Argile calcariée ou Marne. **Reuſs** 2. 2. p. 341. **Mohs** 2. p. 130. **Brochant** 1. p. 571. tabell. Ueberſ. p. 36. **Karſten** p. 50.

10.

BITUMINÖSER MERGELSCHIEFER. Wr. — *Graul- bräunl-* Schw — *derb, in ganzen Flözen* mit *häufigen Fiſch-, ſeltener Pflanzenver-*

ſteinerungen — *wenig glänzend* und *ſchimmernd von Fettgl.* — Br. *gerade* und *krummſchiefr.*, jener ſchimmernd, dieſer weniggl. — Brchſt. *ſcheibenförmig* — *Undrchſig.* — *durch den Strich glänzend*, *die Farbe bleibt*, wird aber *bläſſer* — *Weich* ins *halbharte* — *etwas milde* — *leicht zerſpr.* — 2,361 — 2,442 Kirwan, 1,954 K.

Vor dem Löthrohr brennt er mit einer kleinen Flamme, giebt einen erdharzigen Geruch, und ſchmilzt ziemlich leicht zu einer ſchwarzen Schlacke. Mit Säuren brauſt er. Eine genaue Analyſe des bituminöſen Mergelſchiefers giebt es nicht. Er beſteht aber aus Mergel (kohlenſ. Kalk und Thon), durchdrungen mit einem bituminöſen Oel. Eine Analyſe würde intereſſant ſeyn.

Dieſe Gattung iſt zuerſt von Werner, mit vollem Rechte fixirt worden. Sie hat etwas ungemein Charakteriſtiſches, und kann vorzüglich, und eben wenn ſie mit der ihr verwandteſten Gattung des Schieferthons verglichen wird, zum Beweis dienen, wie allerdings etwas rein Eigenthümliches, auch in roheren, nicht kryſtalliſirten Maſſen abgeprägt werden könne. Die faſt unveränderliche Farbe, der Bruch, der Strich, bilden ſehr charakteriſtiſche Unterſcheidungszeichen. Zugleich iſt das Vorkommen, die ganz ſich gleichbleibende

Begleitung von Fiſchverſteinerungen und Kupferkies etwas ungemein Bezeichnendes.

Fundort. Auf dem rothen und todten Liegenden, (daſs ſo genannt wird der Farbe und der Metallloſigkeit wegen) als erſter Flöz, in Heſſen, Franken, Mansfeld, Thüringen, unter dem Namen Kupferſchieferflöz. Stets mit Kupferkies, ſeltner mit bunt Kupfererz und Kupferglas, am ſeltenſten mit Stalactit, Kupferlaſur, wohl auch mit gediegenem Kupfer, die eingeſprengt vorkommen, voll von merkwürdigen Fiſchverſteinerungen. Ein eigener bedeutender Bergbau wird auf dieſem Flöz verführt, und da es eben unmittelbar auf dem älteſten Flözconglomerat liegt, ſo daſs man ſich durch eine Menge darüber liegender Flöze durcharbeiten muſs, ſo hat dieſer Bergbau, von Lehmann bis auf Freiesleben, vorzüglich zur genauern Kenntniſs der Flözgebirge des nördlichen Deutſchlands beigetragen. Das Hängende des bituminöſen Mergelſchiefers iſt der älteſte Flözkalk. Eine ſehr merkwürdige Verſteinerung iſt diejenige, die Ries im Riegelsdorfer bituminöſen Mergelſchiefer fand, und für eine Kinderhand hielt, die aber Blumenbach von Säugthier-Knochen eines Affen oder einer Art Mäuſe erklärt (mineralogiſch-bergmänniſche Beobachtungen über einige Heſſiſche Gebirgsgegenden von Ries, herausgegeben von Karſten, Berl. 1791. p. 38.). Das Kupferſchi[illegible] kömmt in iſolirten Parthieen, doch oft von ſehr weiter Verbreitung vor, und ſcheint oft den Steinkohlenflötzen nahe verwandt. Selbſt die verſteinerten Fiſche ſcheinen in eine Steinkohlenartige Maſſe übergegangen zu ſeyn, und zuweilen enthält der bituminöſe Mergelſchiefer ſelbſt die dem Schieferthon eigenthümlichen Pflanzenabdrücke. **Leonhard** 2. 236.

Wallerius 2. p. 262. gen. 54. ſpec. 362. Cuprum corroſum vel diverſimode mineraliſatum, ſchiſto inhaerens. Minera cupri ſchiſtoſa Syſt. Nat. XII. 3. p. 146. no. 11. Cuprum (ſchiſtoſum) matrice ſchiſtoſa. Kirwan 1. p. 100. Hauy 2. p. 215. chaux carb. bituminifere. Tabl. comparat. p. 6. Reuss 2. 2. p. 3[illegible]6. Mohs 2. p. 130. Brochant 1. p. 575 und 11. p. 192 u. 263. tabell. Ueberſ. p. 36. Karſten p. 50.

II.

DOLOMIT. *Graul- gelbl -* W. Die übrigen Farben, wie die blaſslauchgrünen, ockergelben u. ſ. w., die oft Streifen und Adern bilden, rühren meiſt von beigemengtem Talk — *derb* — *wenig glänzend zwiſchen Glas- und Perlmuttergl.* — Br. *klein-* und *fein- blättr.* ins *ſplittr.* — Brchſt. *im Groſsen unbeſt. eck* und *ſtumpfk.* — *Klein- und feinkörnig abgeſ. St.* — *drchſchnd. oft nur an den Kanten* — *Halbhart bis weich* —

wenig ſpröde — ſehr l. zerſpr. — 2,776 K. 2,836 Fleuriau de Bellevue.

Phosphoreſcirt beim Aufſchlagen. Doch gilt dieſes nicht von allen Stücken. Brauſt langſam mit Salpeterſäure. Kalk 44,29. Thon 5,86. Talk 1,40. Eiſ. 0,74. Kohlenſ. 46,00. Verl. 1,71 Sauſſure der j. Kohlenſ. Kalk 52,00, kohlenſ. Talk 46,50. Eiſ. 0,50 Mangan 0,25.

Dieſe Gattung, auch von Werner anerkannt, hat, dem äuſſern Anſehen nach, viel Aehnlichkeit mit dem körnigen Kalkſtein, von welchem ſie ſich aber durch Glanz, Härte und Zerſpringbarkeit, durch die Phosphoreſcenz, endlich durch die Beſtandtheile unterſcheidet. Karſten, der den Dolomit früher mit dem körnigen Kalkſtein verband (Note zur Ueberſetzung von Hauy 2. p. 198.), hat ihn in ſeinen Tabellen mit dem Rautenſpath verbunden, wovon unten mehreres. Die Benennung iſt zum Andenken des Mineralogen Dolomieu, der zuerſt auf dieſes Foſſil aufmerkſam machte, von Sauſſure gewählt.

Fundort. Man findet den Dolomit in der Lombardei, in der Schweiz, (vorzüglich am Gotthard) in Salzburg, Tyrol, im Baireuthiſchen, ſchichtenweiſe in Urkalk gelagert, und die Begleitung von rothem Rauſchgelb, Kupferkies, Fahlers, Talk, Tremolith, deutet auf eine beſtimmte geognoſtiſche Eigenthümlichkeit. Leonhard §. 38.

Dolomieu Journal de phyſique 1791. Jul. Fleuriau de Bellevue ibid 1792. Aug. Kirwan 1. p. 153. Hauy 2. p. 198. Tabl. comp. p. 6. Ch. carb granulaire. Reuſs 2. 2. p 282 tabell. Ueberſ. p. 32, als Art des körnigen Kalkſteins. Karſten p. 50, gemeiner Dolomit, mit dem Rautenſpath verbunden. Brongniart 1. p. 231.

Hierher gehört ohne allen Zweifel auch der **biegſame Kalkſtein**. Er iſt *gelbl* W. — *derb in groſsen unregelmäſsigen Maſſen* — *rauh anzufühlen* — *auſsen ſchimmernd*, inw. *zwiſchen ſchimmernd und wenig glänzend* — Br *körnig ins blättr.*, im Groſsen *ſchiefr.* — Bruchſt *unregelmäſsig keilförmig* — *an den Kanten durchſchnd.* — *halbhart* — *l. zerſpr.* — 2,836 Fleuriau de Bellevue. 2,8387 Kopp. — Er beſitzt eine elaſtiſche Biegſamkeit, die aber nicht hinlänglich iſt, um ihn, wenn er gebogen iſt, ganz wieder in ſeine urſprüngliche Lage zu verſetzen. Fleuriau ſucht den Grund dieſer Biegſamkeit in der ſehr lockern Verbindung der abgeſonderten Stücke. Auch dieſes Foſſil phosphoreſcirt, wie der Dolomit beim Aufſchlagen, und ſcheint überhaupt nur eine, nicht einmal ſehr bedeutende Modification deſſelben zu ſeyn. Nach Sauſſure d. j. beſteht

ſteht er aus Kalk 32,2 , Thon 17,5. Talk 0,35. Kohlenſ. 46,38, Glimmer 3. Man hat dieſes Foſſil zuerſt in einem alten Römiſchen Gebäude gefunden, und es ward in dem Borgheſiſchen Pallaſte aufbewahrt. Den Fundort kannte man nicht. Nachher fand es Fleuriau Bellevue bei Vallaventine, 7 Stunden von dem Hoſpital des Gotthardberges auf dem Berge Campo longo, wo es wahrſcheinlich mit Dolomit vorkommt. Leonhard III. p. 58.

Dolomieu Journal d. phyſiq. November 1791. Fleuriau Bellevue ibid. Aug. 1792. Sauſſure Voyage 7. p. 176. §. 1929. Reuſs 2. 2. p. 230. tabell. Ueberſ. p. 33.

12.

RAUTENSPATH. Wr. (Bitterſpath Reuſs. Chaux carbonatée magnéſifère Hauy). *Graul-gelbl.*-W., *gelb-rauch*-Gr., *erbſen*-Glb., auf der Oberfl. oft ins *Braune*. Manchmal *bunt angelaufen* — *derb*, und *kryſtalliſirt*.

1) Primitiver. — Kalkſpathrhomben, mit den nämlichen Winkeln, die ſich ſehr leicht ſpalten laſſen. Die Kerng. alſo die nämliche.

Die Kryſtalle ſind *eingewachſen*, *mittlerer Gröſse* und *klein* — *meiſt mit abgerundeten Ecken*. — Die Oberfl. der Kryſtalle *ſchimmernd* und *rauh.* — Inw. *ſtark glänzend zwiſchen Glas-* und *Perlmuttergl.* — Br. *vollkommen geradblättr. 3ſ. Drchg.*, parallel mit den Stſſ. Querbr. *uneben* und *unvollk. kleinmuſchlich* — Brchſt. *rhomboidal* — *Drchſig.*, *halbdrchſig.*, oft nur *drchſchnd.* — *Ritzt den kohlenſ. Kalk* — *ſpröde* — *leicht zrſpr.* — 2,900 — 3,048 Haidinger, 2,995 K.

Unſchmelzbar. Brauſt nicht mit Säuren. Nur pulveriſirt brauſt er ein wenig. Kohlenſ. Kalk 60, kohlenſ. Talk 35, Eiſen 5 Woulfen. Kohlenſ. Kalk 75, kohlenſ. Talk 12, Eiſen 13 Bayer. Kohlenſ. Kalk 52, kohlenſ. Talk 45, Mangan und Eiſen 3 der Tyroler. Kohlenſ. Kalk 73, kohlenſ. Talk 25, Mangan und Eiſen 2,25 Kl.

Mir ſcheint dieſe Gattung etwas ſehr charakteriſtiſches zu haben. Der enge Kreis der Farben, die *alleinige* beſtimmte Form der Kryſtalliſation, das äuſsere Anſehen derſelben, der unebene und kleinmuſchliche Querbruch, die gröſsere Härte, die Beſtandtheile, die hier offenbar charakteriſirend ſind, und endlich das eigenthümliche Vorkommen, ſind vollkommen hinreichend, ſie auf eine beſtimmte Weiſe zu ſondern, wenn man nicht Hauy's Grundſätze conſequent verfolgt. Ich ſehe daher in der That nicht ein, aus welchem Grunde Mohs die Selbſtſtändigkeit der Gattung hat abläugnen können. Daſs er dem Dolomit nahe verwandt iſt, ſahe **Werner** ſchon ein. Ihn aber mit dem Dolomit als eine Art deſſelben zu verbinden, wie **Karſten** es thut, würde erſt dann zuläſſig ſeyn, wenn wir mehrere Formen, die einen Uebergang, eine Vermittelung begründeten, kennen lernten. So lange dieſe uns unbekannt ſind, müſſen wir beide getrennt halten.

Fundort. Man findet ihn in Tyrol, im Salzburgiſchen, in der Schweiz, im Bayreuthiſchen, in Schweden, ſtets in fettigen Gebirgsarten, in Chloritſchiefer, verhärteten Talk eingewachſen. **Leonhard** I. p. 89. u. III. p. 21.

Kirwan 1. p. 129. **Hauy** 2. p. 212. Tabl. comp. p. 5. **Reuss** 2, 2. p. 330. **Mohs** p. 96. **Brochant** 1. p. 560. tabell. Ueberſ. p. 35. **Karſten** p. 50. **Brongniart** 1. p. 230.

MIEMIT Kl. *Spargel*-Grn., bald *dunkler* bald *lichter*, aus dem dunklen bis in *oliven* Grn., aus dem lichten bis ins *grünl*-W. — *derb*, kryſtalliſ. (Kernf. die des Kalkſpaths).

1) Winkelvertauſchender (inverſe), eine etwas flache dpp. 3ſ. Pyr. wie der Kalkſpath Var. 5.

2) Unitairer (unitaire) no. 1. an den Stk. abgeſt. wie der Kalkſpath Var. 6.

Die Kryſtalle *mittlerer Gröſse* und *klein*, auch *ſehr klein*, ſo daſs ſie nur eine *druſige* Ober-

ſläche bilden. *Mit den Stk auf und durch einander gewachſen*, auch *nierenförmig zuſammengehäuft*. — Die Stfl. *druſig*, *gekörnt*, *wenig glänzend*, die Abſigsfl. *glatt* und *ſtarkglänzend* von *Perlmuttergl.* — inw. *ſtarkglänzend*, zwiſchen *Glasgl.* und *Perlmuttergl.* — Br. *krummblättr.* durch *das verſteckt-blättr.* ins *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſonderl. ſchrfk.* — *Groſs-grob-langeckig-körnige*, auch *ſtängliche* abgeſ. St. — *Drchſchnd.* — *ritzt den Kalkſpath* — *ſpröde* — 2,885 Kl. 2,913 Kopp.

Brauſt ſchwach mit Salpeterſäure. Unſchmelzbar. Kohlenſ. Kalk 53,0, kohlenſ. Talk 42,5, kohlenſ. Eiſen u. Mangan eine Spur, der italieniſche, kohlenſ. Kalk 60,00, kohlenſ. Talk 36,50, kohlenſ. Eiſ. 4,00, der ſtängliche. Beide Analyſen von Kl.

Wir haben dieſes Foſſil als einen Anhang zum Rautenſpath angeführt, weil wir der Meinung ſind, daſs es wohl, wie es auch ſchon früher von Leonhard, Merz und Kopp, jetzt auch von Hauy geſchehen iſt, mit dem Rautenſpath vereinigt werden muſs, und vielleicht dazu dienen kann, den Umfang deſſelben zu erweitern. Da uns indeſſen kein deutlicher Vereinigungspunkt zwiſchen beiden bekannt iſt, da Farbe, Kryſtalliſation und Abſonderung noch immer als ſondernd erſcheinen, ſo haben wir geglaubt, die in ſich geſchloſſene Gattung des Rautenſpaths, ſo wie ſie uns bis jetzt erſcheint, nicht durch eine ſolche Beimiſchung trüben zu dürfen. Dahingegen haben wir mit **Karſten**, ohne Bedenken den eigentlichen Miemit und den ſogenannten ſtänglichen Rautenſpath vereinigt, die offenbar nur durch die Abſonderung verſchieden ſind, in Farbe, Kryſtalliſation, Härte aber, auf eine auffallende Weiſe übereinſtimmen.

Fundort. Miemo im Toſcaniſchen, wo ihn **Thomſon** entdeckte, der ſtängliche bei Glücksbrunn in den daſigen Gothaiſchen Kobaltwerken von **Schlottheim** entdeckt. **Leonhard** I. p. 90. u. III. p. 21.

Schlottheim Hoff's Magazin 2tes H. p. 156. Klaproths Beitr. 3. p. 292. u. 301. Reuſs a. 3. p. 645. u. 646. Tabl. comp. p. 5. tabell. Ueberſ. p. 35. Karſten p. 50 u. p. 93. no. 65.

GURHOFIAN. *Schnee-W.* — *derb, als Gangmaſſe* — *matt* — Br. *ganz flachmuſchl. ins ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *ſehr wenig an den Kanten durchſchnd.* — *hart, an das halbharte gränzend* — *ſpröde* — *nicht ſndl. ſchwer zerſpr.* — 2,760 Kl. Kohlenſ. Kalk 70,50, kohlenſ. Talk 29,50. Dieſes Foſſil, welches von **Karſten** zuerſt beſchrieben, von **Klaproth** analyſirt iſt, ſcheint in der That eine eigene Gattung zu ſeyn, was die genauere Unterſuchung beſtätigen oder widerlegen wird. Dem äuſsern Anſehn nach ähnelt es einem Halbopal. Mir iſt es unbekannt. — Es findet ſich in dem, ſeiner inliegenden Granaten wegen bekannten Serpentinſtein, welcher in Unteröſtreich, zwiſchen den, zum Stifte Gottweich gehörigen, Orten Gurhof und Aggsbach, ein mächtiges Lager bildet. In dieſer Gebirgsart bildet es einen Gang. Leonhard III. p. 90.

Karſten und Klaproth Magaz. d. Berl. Geſellſch. naturforſch. Freunde, 1ſter Jahrg. p. 261. Karſten p. 50 und p. 53. no. 63.

13.

BRAUNSPATH Wr. (Chaux carbonatée ferrifère perlée, H.).

a) GEMEINER BRAUNSPATH. *Perl-gelbl-*Gr., *gräul-gelbl-röthl-*W., aus dieſen ins *roſen-pfirſichblüth-fleiſch-blut-bräunl-*R. Die dunklern braunen und ſchwarzen Farben ſind durch das Anlaufen hervorgebracht, auch läuft er zuweilen *lichte* und *halbmetalliſch-glänzend gelbl-*Br. und *taubenhälſig bunt* an, wohl auch *lichter* und *dunkler bronzefarbig*. Das Anlaufen entſteht theils durch die eigene Veränderung der Oberfläche des Foſſils, theils durch einen äuſserſt dünnen Ueberzug anderer Foſſilien, beſonders des Eiſenſpaths.

Derb, eingeſprengt, kleinnierig, traubig, kuglich, zerfreſſen, mit tafelartigen, rhomboidalen und *pyramidalen Eindrücken*, oft kryſtalliſirt:

1) Primitiver. (Kerng. der Rhombus des Kalkſpaths).

2) Gleichaxiger. — Kalkſpath var. 3.

3) Winkelvertauſchter. — Kalkſpath, var. 6.

4) Contraſtirender. — Kalkſpath, var. 31.

Die angeführten Varietäten haben oft gerade, oft aber auch cylindriſch-convexe oder concave Flächen.

5) Dihexaëdriſcher (dihexaëdre T. XXVIII. f. 52.). Eine 3ſ. S., die Stk. von oben nach unten zunehmend, ſo ſtark abgeſtumpft, daſs die Abſtgfl. unten ſo breit werden, als es oben die Sfl. ſind, ferner die drei Fl. an den Enden flach zugeſpitzt, die Zuſpgfl. am obern Ende auf die Sfl., am untern auf die Stk. aufgeſ. — Neig. der Sfl. und Abſtgfl. gegen die Zuſpgfl. 149° 28′ 40″. Die Zuſpgfl. gehören der Kerng. Dieſe Var. hat groſse Aehnlichkeit mit der zonairen des Kalkſpaths, nur ſind bei dieſer die Endkanten noch abgeſt.

6) Die ſphäriſche, gemeine Linſe, die aus der gleichaxigen Varietät durch Abrundung der Flächen entſteht, bildet, durch Anhäufung die doppelt 3ſ. Pyr. der vierten Varietät.

7) Die ſattelförmige gebogene Linſe (contournée).

a) ſchuppenförmig (ſquamiforme), wenn die ſattelförmige Linſe, aus ſo kleinen in und gegen einander eingezwängten Rhomboedern beſteht, daſs ſie dadurch das Anſehen einer ſchuppenförmigen Textur bekömmt.

Die Rhomben ſind *klein*, *ſehr* und *ganz klein*, auch *mittlerer Gröſse*, und *einzeln auf-* und *durch einander gewachſen*, gruppiren ſich in *ſtängliche*, *wurm - büſchel - hahnenkamm-* und *ſchwammförmige* Figuren, zuweilen in *Pyramiden*, gröſsere *Rhomben*, *Linſen*, *Säulen*. Die Linſen findet man *auf* und *über einandergewachſen*, *zellig*, *kuglich*, *nieren-* und *pyramidenförmig*, die Pyram. *nieren- büſchel- reihen- roſenförmig*, auch *zellig* und *ſtänglich zuſammengehäuft*. Die Oberfl. der Kryſt iſt *glatt*, bei den zuſammengehäuften *druſig*. Auſser dieſen wahren Kryſtallen, findet man nicht ſelten inwendig hohle Afterkryſtalle. Meiſt ſolche, die über die primitive; contraſtirende und metaſtatiſche Var. des Kalkſpaths einen Ueberzug bilden, der, wenn der eingeſchloſſene Kalkſpath zerfällt, die hohle Form zurückläſst. Die metaſtatiſche Kryſtalliſation wird von Reuſs und Leonhard unter den Kryſtallformen des Braunſpaths mit angeführt. Mir iſt ſie immer nur als Afterkryſtall vorgekommen. Auch Werner, Mohs und Hauy ſcheinen dieſe Variet. als eine eigne des Braunſpaths nicht zu kennen. Man darf die rhombiſchen Afterkryſtalle des Braunſpaths nicht mit ſolchen eigentlichen Rhomboedern deſſelben, die zuweilen auch innerlich ausgehöhlt vorkommen, verwechſeln (Mohs).

Auſsen *glänzend*, *wenig glänzend*, *ſchimmernd*, die Afterkryſtalle meiſt *matt* — Inw. *glänzend*, und *wenig glänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *gerad-* und *ſphäriſch-krummblättr.* *3f. Drchg.* (die Winkel des Kalkſpaths) — Brchſt. *rhomboidal*, wie die des Kalkſpaths — *Groſs-* und *fein-körnige abgeſ. St.*, *auch geradſchaalig abgeſ.* — *An den Kanten drchſchnd.* *und drchſchnd.* — *halbhart*, *im höhern Grade als der Kalkſpath* — *wenig ſpröde* — *mehr oder minder leicht zrſpr.* — 2,8376 Hauy, 2,885 Klaproth, 2,913 Kopp.

Brauſt mit Säuren, aber ſchwach und langſam, und der weiſse wird gelb. Der Flamme des Löthrohrs ausgeſetzt, werden die Stücke nachher vom Magnet gezogen. Eine alte Analyſe von Bergmann gab Kalk 38, Eiſen 38, Braunſtein 24. Die Analyſen von Delametherie, und beſonders die von Berthier, ſind genauer. Nach Berthier enthält er Kalk 43,5, Talk 10,0, Eiſ. 8,0, Mangan 3,0, Waſſer und Kohlenſ. 26,5. Daſs das von ihm analyſirte Foſſil ein Braunſpath ſey, leidet, wie Leonhard richtig bemerkt, keinen Zweifel. (Taſchenb. 1. p. 295.). Nach Delametherie enthält er Kalk 50, Kohlenſ. 34, Mangan 2, Eiſ. 1, Waſſer 13.

Früher ward der Braunſpath theils mit dem Kalkſpath, theils mit Schwerſpath verwechſelt. Die letztere Verwechſelung lieſse ſich nur durch eine gänzliche Unkunde entſchuldigen. Zuerſt ward die Gattung von Werner beſtimmt geſondert. Später hat ſie Hauy, in Verbindung mit dem Eiſenſpath, ſeinen kryſtallometriſchen Grundſatzen gemäſs, als eine untergeordnete Art mit dem kohlenſauren Kalk verknüpft. Von dem Kalkſpath iſt er getrennt durch die Farben, die etwas ſehr eigenthümliches haben; durch das Anlaufen, durch die engere Sphäre der kryſtalliniſchen Bildung, die nur innerhalb der Gränzen des Rhombus ſich bewegt, durch den häufigen krummblättrigen Bruch, der auch den Kryſtallen ſo oft eine convexe oder concave Oberfl. mittheilt, durch eine groſse Härte und Schwere. Inniger iſt er allerdings mit dem Eiſenſpath verwandt, und wir geſtehen, daſs die Vereinigung, die zuerſt Hauy, nach ihm Hausmann, (Entwurf p. 129.) gewagt hat, vieles für ſich hat. Was aber noch für die Trennung ſpricht, iſt, daſs der Braunſpath als ein oryktognoſtiſch-vermittelndes Glied, zwiſchen Mangan und Eiſen auftritt, in ſofern dieſe Metalle der Structur des Kalks unterworfen werden. Denn der roſenrothe Braunſpath bildet auf der einen Seite einen Uebergang in den von Mohs ſogenannten Rothſtein, auf der andern Seite in den Eiſenſpath. Auch die Analyſen dürften bei den verſchiedenen gefärbten Braunſpathen verſchieden ausfallen, ſo daſs der bedeutende Mangangehalt, den Bergmann angiebt, in der That bei einigen Statt finden könnte, beſonders bei den roſen- und pfirſichblüthrothen, während andere, von einer mehr weiſsen Farbe, verhältniſsmäſsig weniger Mangan enthalten, wofür auch die unten anzuführende Klaprothſche Analyſe des ſtänglichen Braunſpaths, die wohl von Karſten mit Unrecht als eine Muſteranalyſe für die Gattung überhaupt angeführt iſt, ſehr zu ſprechen ſcheint. Indeſſen iſt es keinesweges unſere Abſicht, nach der noch bis jetzt herrſchenden Art, des Gebrauchs oder anderer wenig weſentlichen Umſtände wegen den Eiſenſpath ſo unnatürlich von dem nahe verwandten Braunſpath zu trennen, vielmehr werden wir ſie bald auf einander folgen laſſen, wovon unten ein Mehreres. In Tableau comparativ, hat Hauy den Braunſpath wieder als Chaux carbonatée ferro-manganeſifere von dem Eiſenſpath, wenigſtens zum Behuf einer zukünftigen Beſchreibung getrennt.

Fundort. Das Vorkommen des Braunſpaths iſt merkwürdig, und kann mehr noch, als andere Gründe, uns dazu beſtimmen, dieſes Foſſil für ſich zu betrachten und von dem Eiſenſpath zu ſondern. Er iſt nämlich bis jetzt *nur* als Gangart gefunden, nie Lager, liegende Stöcke, oder dergleichen bildend, wie der Eiſenſpath. Dieſes iſt um ſo merkwürdiger, da er, auf die erwähnte eigenthümliche Weiſe gar nicht ſelten vorkömmt, und die Hauptmaſſe bedeutender Gänge ausmacht, wie in Salzburg, Frankreich (Markirchen in Elſaſs, Brion in Burgund), England, Schweden, bei Katharinenburg im Uraliſchen Gebirge, bei Schlangenberg und Nertſchinskoi im Altaiſchen. Am ausgezeichnetſten iſt aber das Vorkommen im Erzgebirge und in Ungarn. Im Freiberger Revier kommt er theils mit etwas Quarz und Kalkſpath als Hauptmaſſe einer wichtigen Silbererzformation, die aus mehrern edlen Silbererzen, Bleiglanz, Blende u. ſ. w. beſteht, vor, theils eine andere intereſſante ähnliche Formation führend, in Verbindung mit Fluſsſpath, Schwerſpath u. ſ. w. Zu Schemnitz ſind ſeine gewöhnlichen Begleiter gemeiner Quarz, Amethyſt, Bergkryſtall, Schwefelkies, Bleiglanz, Blende, Glaserz u. ſ. w. Bei Schneeberg im Erzgebirge und bei Schemnitz in Niederungarn kommen die meiſten und ausgezeichnetſten Afterkryſtalliſationen vor. Dieſes Vorkommen des Braunſpaths bloſs auf Gängen giebt ihm mit dem Schwerſpath und Fluſsſpath eine groſse geognoſtiſche Bedeutung, die auf eine tiefe Eigenthümlichkeit der Gangbildung überhaupt hinweiſt. Leonhard I. p. 141. u. III. p. 30.

Karſten Leſke Mineralienkabinet p. 273. Hoffmann bergmänn. Journ. 1789. 1. p. 159. Kirwan I. p. 145. Hauy 2. p. 201. Tabl. comp. p. 5 und p. 128. not. 5. Reuſs 2. 2. p. 124. ſpathiger Braunkalk. Mohs 2. p. 102. Brochant 1. p. 563. tabell. Ueberſ. p. 34. ſpäthiger Braunkalk. Karſten p. 50. Brongniart 1. p. 237.

b) FASERIGER BRAUNSPATH Wr. *Fleiſch-* und *roſen* R., aus dem *fleiſch-* R. ins *Perl-*Gr., aus dem *roſen* R. ins *röthl-*W. Zuweilen *gelblſchwärzlich-braun* oder *grünl.* gefleckt, durch Anlaufen — *derb* und *kleinkuglich* — *wenig glänzend* und *ſchimmernd* von *Perlmuttergl.* — Br. *grob-* und *fein- gerad- büſchel-* und *ſternförmig aus einander laufend faſerig* — Brchſt. *keilförmig ſplittr., auch unbeſtimmt eck., nicht ſond ſchrfk.* — Zuweilen *groſskörnig abgeſondert, auch mit einer Anlage zu dick- und krummſchalig abgeſ. St.* — *an den Kanten durchſchnd.* — ſonſt wie die erſte Art. — 3.8538 — 3.9512 Kopp.

Die äuſsere Geſtalt, der faſerige Bruch, und die Abſonderung bezeichnet dieſe Art, deren Eigenthümlichkeit zuerſt von Werner anerkannt ward.

Fundort. Bis jetzt nur in Niederungarn, vorzüglich bei Chemnitz und Kremnitz, wo er auf Gängen, mit ähnlichen Begleitern, wie die erſte Art, vorkommt, ſo daſs er, ſo weit man aus dem ſeltenen Vorkommen ſchlieſsen kann, dieſer auch geognoſtiſch nahe verwandt ſeyn mag. Ein faſeriges Foſſil, welches bei Steinheim, unweit Hanau, vorkömmt, und von Leonhard (Molls Ephemer. 1. p. 14.) beſchrieben wird, ward von ihm erſt für Zeolith gehalten, ſpäter in der tabell. Ueberſ. für faſerigen Braunſpath. Es bildet einen Uebergang in Brauneiſenſtein. Leonhard I. p. 140.

Eſtner 2. 2. p. 1002. Reuſs 2. 2. p. 324. Mohs 2. p. 121. tabell. Ueberſ. p. 35. und not. 65. Karſten p. 50.

DICHTER BRAUNKALK, nennen Eſtner, Reuſs und Leonhard eine Modification des gemeinen, die aus dem oft ſehr unvollkommnen blättrigen Bruch entſteht, wodurch dieſer ins Kleinſplittrige, ja ſelbſt ins Unebene übergeht. — Der dichte Braunſpath zeigt auch zuweilen eine Anlage zur concentriſch-ſchaaligen Abſonderung. Da dieſe Varietät aber immer in Verbindung mit dem gemeinen vorkömmt, und als ein bloſses Extrem der Verkleinerung des Bruchs deſſelben angeſehen werden muſs, ohne irgend eine conſtante Eigenthümlichkeit, ſo glauben wir keinesweges, daſs man ſie als eine eigene Art zu fixiren berechtiget iſt. Sie kömmt beſonders in Niederungarn vor. **Leonhard** I. p. 141.

Eſtner a. a. p. 593. Reuſs 2. a. p. 321. Tabell. Ueberſ. p. 35.

Der STÄNGLICHE BRAUNSPATH, **Karſten**, ſcheint auch kaum als eine eigene Art aufgeführt werden zu können. Er iſt *roſen*-R. bis ins *perl*-Gr., auch *röthl*-W. — *ſtark glänzend*, nur auf den Bruchflächen *ein wenig perlmutterartig* — Br. *blättr. ohne deutlichen Durchg.* — *Springt in keilförmige* Bruchſt. — *Hat ſtängl. abgeſ. St.* mit *ſchimmernden langgeſtreiſten Abſndrgsfl.* — *durchſchnd.* — *leicht zerſpr.* — Betrachtet man die Kennzeichen, ſo findet man in der That nur die Abſonderung als Trennungsgrund, denn der unvollkommen blättrige Bruch iſt bei dem gemeinen Braunſpath nicht ſelten, die Form der Bruchſtücke iſt aber nur Folge der Abſonderung. Er brach ſonſt auf Segen Gottes zu Gersdorf in Sachſen. **Leonhard** III. p. 51.

Karſten p. 80. u. p. 95. no. 66.

Ein anderer ſogenannter STÄNGLICHER BRAUNSPATH iſt durch **Klaproths** Analyſe bekannt geworden. — Die Farbe iſt *ſchneeweiſs*. Er beſteht aus *langen, dünnen, abgeplatteten Stängeln*, die aus höchſt feinen, wie es ſcheint, Hexaëdern zuſammengeſetzt ſind, und ſich ſelbſt unter Winkeln von beinahe 60° überall durchſchneiden. Die Abſodrgſl. *ſtark glänzend* von *Perlmuttergl.* — Er beſteht aus kohlenſ. Kalk 51,50, kohlenſ. Talk 32,0, kohlenſ. Eiſ. 7,50, kohlenſ. Mangan 2, Waſſer 5. Nach der unvollſtändigen Beſchreibung iſt es ſchwer zu beſtimmen, ob dieſes Foſſil eine bloſse Modification des gemeinen Braunſpaths iſt, oder zum faſerigen Braunſpath gerechnet werden muſs. Die Analyſe zeigt eine genaue Uebereinſtimmung mit **Berthier's** vom Braunſpath. Er iſt durch **Humboldt** aus Amerika gekommen. Er erhielt ihn aus dem Bergwerke la Valenziana zu Guanaxuato in Mexico.

Klaproths Beitr. 4. p. 199.

14.

EISENSPATH, Hausmann. (Spatheiſenſtein Wr. Chaux carbonatée ferrifere H.) — *Grünl-gelbl-*Gr., in *graul-*W., *erbſen-*Glb., *nelken-ſchwärzl-*Br., *perl-*Schw. Die lichten Abänderungen laufen auf der Oberfläche *dunkel* an, und man kann wohl annehmen, daſs der meiſte dunkel gefärbte, die Farbe erſt durch eine ähnliche Veränderung erhalten hat. Oft auch ſind die lichten Stücke *taubenhälſig bunt* angelaufen.

Häufig *derb*, *eingeſprengt*, mit *pyramidalen* und *kegelförmigen Eindrücken*, *kryſtalliſirt*.

1) Primitiver. Kerng. des Kalkſpaths, ſiehe die erſte Varietät deſſelben.

2) Baſiſirter (baſé) Kalkſpath no. 2.

3) Gleichaxiger (equiaxe) Kalkſpath no. 3.

4) Winkelvertauſchender (inverſe) Kalkſpath no. 5.

5) Unitärer (unitaire) Kalkſpath no. 6.

6) Kontraſtirender (contraſtante) Kalkſpath no. 31.

7) Bisunitairer (bisunitaire), die 6ſ. S., deren fläche 3ſ. Zuſpg. der gleichaxigen Varietät zugehört. Bildet, wenn die Säule klein iſt, ein wahres Granatdodecaeder, und entſpringt aus der Zuſammenhäufung der gleichaxigen Var.

8) Ternobisunitairer (Annal. d. Muſ. t. 11. p. 184. tab. 38. f. 3.) no. 9. mit abgeſt. Kanten.

9) Linſenförmiger. Entſpringt, wie bei dem Kalkſpath aus dem flacher werden und den abgerundeten Kanten der gleichaxigen Varietät.

10) Sattelförmig gebogener linſenförmiger. Entſpringt wie die vorige Varietät aus der gleichaxigen, die Biegung durch das widerſinnige Auf-

ſetzen der Stk. der einen 3ſ. Pyr. auf die Stfl. der andern.

Reuſs, und nach ihm Leonhard, führen als Kryſtalliſation die dpp. 4ſ. Pyr. an, theils vollkommen, theils mit abgeſt. Ecken. Das letztere könnte vielleicht das unter no. 9. angeführte Granatdodecaëder ſeyn, ein vollkommenes Oktaëder iſt aber mir, wie Werner, Hauy und Mohs durchaus unbekannt, und läſst ſich auch kaum unter den Kryſtalliſationen des Eiſenſpaths vermuthen.

Die Kryſtalle ſind *klein* und *ganz klein*, *mittlerer Gröſse*, ſelten *groſs*, die Rhomben und Linſen ſind *auf* und *über einander gewachſen*, auch die erſten *reihen*- die letztern *roſenförmig zuſammengehäuſt*. — Auch die Pyr. kommen *auf und über einander gewachſen* vor. — Die Oberfl. der Kryſtalle iſt meiſt *rauh* und *drüſig*, ſelten *glatt*, im erſtern Falle *wenig glänzend*, im letztern *ſtark glänzend*. — Inw. *ſtarkgl.* und *wenigg l.* von *Perlmutter- in Glasgl.* — Br. *blättr.*, oft *krummblättr. mit 3ſ. Drchg. der Blätter*, wie der Kalkſpath, nur der krummblättrige Br. zeigt einige Abweichung der Winkel, und die verſteckten Drchg. ſind, wie beim Braunſpath, kaum zu ſpüren. — Einige Abänderungen zeigen einen Uebergang des blättr. Bruchs in *den ſplittr.* — Brchfl. *rhomboidal*. — *Groſs-* und kleinkörnig abgeſ. St. — Mehr oder weniger *durchſcheind.* und *undurchſichtig*, (der ſchwärzl. li.) auch *halbdurchſichtig* (der lichte in Kryſtallen) — *ritzt den Kalkſpath* — *zieml ſpröde* — *eig. ſchw.* — 3,784 Gellert, 3,642 — 3,810 Bergmann, 3,693 Guyton, 3,600 — 3,900 Collet-Descotils, 3,83 D'Aubuiſſon.

Verhält ſich gegen Säuren faſt wie der Braunſpath, nur möchte er manchmal noch ſchwerer und unmerklicher aufbrauſen. Vor dem Löthrohr wird er ſchwarz, und die Stücke werden von dem Magneten angezogen. Eiſ. 38, Mangan 24, Kalk 19, Kohlenſ. 10, Waſſer 9, (aus Steiermark) Eiſ. 22, Mangan 28, Kalk 26, Kohlenſ. 6, Waſſer und Verl. 1. — Beide Analyſen von Bergmann. Schwarzer: Eiſenox. 58,00, Mangan 4,25, Kohlenſ. 35,00, Talk 0,75, Kalk 0,50 Kl. — Eiſ. 52,75, Talk 5,00, Waſſer und Kohlenſ. 42,25 von Baigorry, Eiſ. 42,38, Talk 14,00, Waſſer und Kohlenſ. 43,62 von Vaunaveys, Eiſ. 42,38, Tálk 13,60, Waſſer und Kohlenſ. 43,22, Kieſel 00,80 von Alleward; alle drei Analyſen von Drappier. Eiſ. 20,4, Mangan 4,5, kohlenſ. Kalk 41, kohlenſ. 7 von Alleward, eine graulichweiſse Varietät, Eiſ. und Mangan 64, kohlenſ. Talk 3, Kohlenſ. mit Eiſ. 16,9, Verluſt an Waſſer 16,1, ebendaher aber ſchwarz, beide Analyſen von

Bergmann (ein jüngerer Chemiker in Paris). Fragmente ſolcher Stücke von Vaunaveys, die Drappier unterſucht hatte, gaben rothes Eiſ. 49.10, Mangan 1,5, Talk 10,5, Kalk 0,5, Verl. durchs Glühen 37,5. — Ein zweites Stück von Alleward, ſehr verſchieden von dem was Drappier unterſuchte (bräunl. gelb), gab Fragmente von Quarz 2, rothes Eiſ. 50,5, Mangan 9 bis 10, Talk höchſtens 2, Kalk 0,5, Verl. durchs Glühen 34,5. Ein Stück von dem, was Bergmann analyſirt hatte, gab Fragmente von Quarz 2,58, rothes Eiſ. 48.45, braunes Mangan 1,80, Kalk 0,52, Talk 1,98. Das Verhältniſs der flüchtigen Theile lieſs ſich wegen der Kleinheit der Stücke nicht beſtimmen. Dieſe drei Analyſen ſind von Collet-Descotils. Vorher geröſteter Eiſenſpath enthielt Kieſel 16, Kalk 1, Mangan und Eiſen (im metalliſchen Zuſtande angenommen), von erſterem 1,56, von letzterem 57,30, Sauerſtoff und Waſſer 23,44. Dieſe Analyſe war von Berthier. Ein Foſſil, welches Collet-Discotils nicht für Eiſenſpath, vielmehr für einen eiſenhaltigen Kalkſpath will gelten laſſen, enthielt Kalk 26,5, Talk 11,5, rothes Eiſ. 15,5, braunes Mangan 2,25. Verluſt im Feuer 43. Das Foſſil war von Alleward. Ein Eiſenſpath von Neuendorf bei Harzgerode enthielt Eiſen 55, Mangan 10, Kohlenſ. 35, ein anderer von Schmalkalden Waſſer 13,0, kohlenſ. Kalk 2,75. Mangan 10,50, für das fehlende Eiſen angenommen 73.75. Eiſenſpath vom Backenberg am Harz Eiſenoxydul 63,00, Mangan 1,00, Kalk 1,50, Kohlenſ. 34,00, Kieſel und Thon (?) — 0,25, Verl. 0,75. Hausmann.

Dieſe Gattung iſt zuerſt von Werner beſtimmt und ſehr ausgezeichnet. Die Kerngeſtalt, die ganze kryſtalliniſche Struktur verbindet ſie mit dem Kalkſpath, obgleich ſie ſich nur innerhalb einer engern Sphäre beſtimmter Variationen zu geſtalten vermag, die, wenn ſie auch weiter gehen ſollte, als wir ſie bis jetzt kennen, doch gewiſs nie den groſsen und bedeutenden Umfang des Kryſtalliſationskreiſes des Kalkſpaths erreichen wird. Verhältniſſe der Art ſind bei der Beſtimmung der Gattungen höchſt merkwürdig und dürfen nie überſehen werden. Treten ſie mit anderweitigen chemiſchen und oryktognoſtiſchen Verſchiedenheiten auf eine beſtimmte Weiſe hervor, ſo daſs das Hemmende, die Kryſtalliſation in einen beſtimmten engern Kreis einſchlieſsende, als ein Bleibendes, unveränderlich Charakteriſirendes ſich zeigt, ſo iſt die Trennung eine weſentliche, der engere Kreis beſtimmt von dem gröſsern ausgeſchloſſen und die Gattung fixirt. — Nun iſt der Eiſenſpath auch durch Farbe, Glanz, Härte, Schwere, chemiſche Beſchaffenheit, geognoſtiſches Vorkommen hinlänglich ausgezeichnet, und muſs als eine eigene Gattung angeſehen werden, um ſo mehr, da man die charakteriſirende metalliſche Beimiſchung, als das Beſtimmende anerkennen muſs. Wir dürfen ihn daher nicht mit Hauy als eine bloſse Modifikation des Kalkſpaths anſehen. Vielmehr dürfte die allgemeine kryſtalliniſche Struktur mehr als das Gemeinſame einer gröſsern Familie, die mehrere wahre Gattungen in ſich ſchlieſst, betrachtet werden. Bei der Trennung von Braunſpath und Eiſenſpath können wir uns freilich nicht auf ſo ſtarke, und wie uns ſcheint, unwiderlegliche, Gründe berufen. Die meiſten Kennzeichen verlaufen ſich in einander, die beſtimmte Sphäre der Kryſtalliſation ſcheint durchaus die nämliche zu ſeyn. Wenigſtens möchte es ſehr ſchwer fallen, irgend eine Variation, als dem Eiſenſpath oder Braunſpath ausſchlieſsend eigen herauszuheben, ſelbſt die ſehr bezeichnenden krummen Flächen des Durchganges ſind beiden gemein. Die Trennung iſt daher mehr als eine interimiſtiſche anzuſehen, mehr aus Vorſicht gewählt, um nicht durch eine voreilige Vereinigung die Aufmerkſamkeit von Verhältniſſen abzulenken, die uns jetzt unbedeutend ſcheinen, bei genauerer Wahrnehmung aber wichtiger werden können. Aus dieſem Grunde haben wir alle vermittelnde Punkte der Geſtaltung, wie hier die Annäherung der groſsen Familie des kohlenſauren Kalkes gegen zwei Metalle, gegen Mangan und Eiſen, ſorgfältig herausgehoben. Indem ich dieſes ſchreibe, erhalte ich einen Aufſatz von Wollaſton (on the primitive Cryſtalls of Carbonate of Lime Bitter — Spar. and Iron — Spar. Phil. Trans. f. 1812. 1. p. 159) nach welchen er durch Beobachtungen mit ſeinem Reflexions-Gonyometer (ſ. oben p. 59.) gefunden hat, daſs, wenn man den gröſsten Winkel beim Kalkſpath als 105° beſtimmt, der beim Bitterſpath als 106¼°, der beim Eiſenſpath aber faſt als 107° betrachtet werden muſs, ſo daſs dieſe Gattungen ſich ſelbſt durch ihre Kerngeſtalt unterſchieden, und zwar ſo ſehr, daſs der Eiſenſpath um nicht weniger als zwei Grad vom Kalkſpath abwiche. Ueberhaupt dürften die Veränderungen in der Anſicht der Kryſtallographie durch die häufigere Anwendung dieſes, die Winkel mit der äuſserſten Genauigkeit angebenden Inſtruments, ſehr bedeutend werden.

Eine andere Frage iſt, ob der Eiſenſpath unter die Eiſenerze zu ſetzen, wie es die Mineralogen bis jetzt thaten, oder in der Kalkreihe aufzunehmen iſt, welches, wie früher Cronſtedt auch Hauy wagte. Die Gründe, die den Mineralogen in frühern Zeiten bewogen, den Eiſenſpath unter die Eiſenerze zu ſetzen, waren wohl kaum hinreichend, die unnatürliche Trennung, die dadurch veranlaſst wurde, zu rechtfertigen. Denn der Eiſenſpath ward dadurch nicht allein aus der

Kalkfamilie im Ganzen, in welcher ihm ſeine Struktur den Platz anweiſst, herausgehoben, ſondern auch von dem nahe verwandten Braunſpath losgeriſſen, in welchem er ſo deutliche Uebergänge bildet, daſs er oft ſchwer iſt zu beſtimmen, zu welcher Gattung ein beſtimmtes, zwiſchen beiden ſtehendes Foſſil zu rechnen iſt. Es iſt wohl lobenswerth, daſs man ſich bei der Beſtimmung der Gattungen vorzüglich an die reinſten Darſtellungen deſſelben hält, durch welche ſie allein auf eine klare Weiſe in ihrer Sonderung erſcheinen, aber die Verwandtſchaften ſind nicht weniger wichtig. Wenn man nahe verwandte Gattungen in den von einander entfernteſten Regionen des Syſtems aufzuſuchen und hinzuſtellen gewohnt iſt, ſo überſieht man nur zu leicht die Annäherung, und verbirgt ſich ſelbſt, die ſchwierigere Unterſcheidung mittlerer Bildung, ſo wie die zu enge Verbindung verwandter Geſtalten, vielleicht eine wichtige Differenz verbirgt. Die Gründe, die die Mineralogen zu jener Verſetzung des Eiſenſpaths bewogen, waren wohl theils ökonomiſche, weil man aus dem Eiſenſpath Eiſen gewinnt (daher die ältere Benennung Stahlerz), theils weil er in Brauneiſenſtein übergeht, theils weil er durch die metalliſche Beimiſchung eine bedeutende ſpecifiſche Schwere erhält, die ſie als vorzüglich charakteriſirend anſahen.

ſahen. Daſs die ökonomiſche Benutzung keinen Grund abgeben kann, verſteht ſich von ſelbſt. Der Uebergang in Brauneiſenſtein, findet offenbar nur durch eine chemiſche Metamorphoſe, durch eine Deſtruction des Foſſils Statt, und ſo bleibt nur die ſpecifiſche Schwere übrig, die offenbar keinen hinlänglichen Grund zur Trennung abgeben kann. So unzulänglich, wie nun die Gründe ſind, ſo erhielten ſie dennoch in neuern Zeiten eine überraſchende Beſtätigung durch chemiſche Analyſen, die ich daher oben vollſtändig angeführt habe, und die es beweiſen, welche groſse Aufmerkſamkeit man auf dieſen Gegenſtand verwandt hat. Aus dieſen Analyſen ſcheint nun zu erhellen, daſs die Kohlenſäure, Mangan- und Eiſenoxyd die conſtanten Beſtandtheile des Eiſenſpaths ausmachen, die Kalkerde dahingegen faſt immer ganz fehlt, oder wenn ſie da iſt, in einer ſehr geringen Menge vorkömmt, und als zufällig anzuſehen iſt. Zwar haben wir keine durchaus feſten Gründe anzunehmen, daſs nur die kohlenſaure Kalkerde mit dieſer beſtimmten kryſtalliniſchen Structur erſcheinen könnte. Können wir wohl mit völliger Sicherheit die Möglichkeit ableugnen, daſs die Kohlenſäure, auch anderen Subſtanzen, wie Mangan oder Eiſen jene Struktur mittheilen könnte? Offenbar gründet ſich die Annahme der Kryſtallographen in dieſer

Rückſicht mehr auf Vermuthung als auf reine Thatſachen. In dem vorliegenden Fall aber ſpricht die Analogie zu auffallend, und wir ſind berechtigt ihr zu folgen, bis ihre Grundloſigkeit evident dargethan iſt. Bei der Vergleichung der oben erwähnten Analyſen fiel es mir gleich auf, daſs man in den meiſten, und zwar in den entſcheidendſten Fällen offenbar ſchon deſtruirten Eiſenſpath analyſirt hatte, daſs man faſt gar nicht die Grade der Deſtruction, die ſehr verſchieden ſeyn können, gehörig angegeben hat, daſs die hellern, friſchern Eiſenſpäthe, wie Klaproths iſabellgelbe, Buchholzs gelblichbraune, 1 bis 3 pr. C. kohlenſ. K. enthielten, während Klaproths dunklere nur 0,50 zeigt, wie auch Hausmann bemerkt. Dieſer hat auch (Entwurf p. 129. in d. Note) eine Anſicht aufgeſtellt, die wir durchaus billigen müſſen. Er macht darauf aufmerkſam, daſs die Kalkerde, auch als der geringſte Beſtandtheil dennoch die kryſtalliniſche Form vorſchreiben kann, daſs der Bitterſpath als ein Vermittler zwiſchen Kalk- und Eiſenſpath hervortritt, endlich zeigt er die Art und Weiſe, wie Luft und Waſſer eine Umänderung des Eiſenſpaths bewirken. „Der Sauerſtoff „der Luft verwandelt das Eiſen- und Manganoxydul allmählig im Oxyde, die nun die Kohlenſäure „abtreten müſſen, wodurch das Ganze lockerer „wird. Die Kohlenſäure geht zum Theil an das

„durch die Geſteinsklüfte ſich ziehende Waſſer, „welches dadurch in den Stand geſetzt wird, den „Kalkgehalt des aufgelockerten Eiſenſpaths allmählig auszulaugen, den es gleichſam zum Belege des Proceſſes nachher als Tropfſtein, zuweilen in der ſchönen Geſtalt der Eiſenblüthe, wieder abſetzt. Auf dieſe Weiſe geht der Eiſenſpath „in Brauneiſenſtein allmählig über, den man auf „den mehrſten Lagerſtätten des erſtern, in oberer Teufe anzutreffen pflegt. Der erſte Grad „der Veränderung verräth ſich durch das Anlaufen und Dunklerwerden der Farbe."

Fundort. Der Eiſenſpath iſt ein ſehr gewöhnliches Foſſil. Theils findet man ihn eigene groſse Maſſen bildend, die zuweilen als Stückgebirge, häufiger aber als Lager, oder als liegende Stöcke vorkommen. Dann immer begleitet von mehrern Eiſenerzen, vorzüglich Roth- und Brauneiſenſtein, grau Braunſteinerz, Braunſpath, Kalkſpath, wie bei Schmalkalden, bei Eiſenerz in Steiermark, wo er mächtige Lager bildet. Solche Maſſen findet man in Ur-Uebergangs- und Flötzgebirgen. — Theils als Gangmaſſe in Ur- und Uebergangsgebirgen, und dann, wie auf dem Harz in dem dortigen reichen Grauwackengebirge, begleitet von Bleiglanz, etwas Fahlerz, Kupfer- und Schwefelkies, brauner Blende, Kalkſpath, Fluſsſpath und Quarz, ſelten von Arſenikkies, Grau-Spieſsglanzerz u. ſ. w. Auf ähnliche Weiſe, nur ſind die Maſſen von Eiſenſpath nicht ſo mächtig, kennt man ihn im Erzgebirge (bei Freiberg, Annaberg, Schneeberg u. ſ. w.), in Böhmen, in der Schweiz, in Frankreich, mit Silber-, Blei- und Kobalterzen in ältern Formationen der Gneus-, Glimmer- und Thonſchiefer-Gebirge. **Leonhard** I. p. 217.

Cronſtedt p. 35. §. 30. Eiſen mit der Kalkerde vereiniget. Stahlſteinreiches Eiſenerz. — Er ſtellt, wie **Hauy** ſpäter, den Eiſenſpath in die Familie des Kalks. **Wallerius** 2. p. 251. gen. 53. ſpec. 336. Ferrum calcareis lapidibus inhaerens, minera alba vel fusca, facie lapidea, sine nitore, magnete non attractilis. Minera ferri alba. Syst. nat. XII. 3. p. 141. n. 26 ferrum intractabile albicans spathosum. **De l'Isle** t. 3. p. 283. var. 2. p. 285. var. 2. **Kirwan** 2. p. 214. **Hauy** 2. p. 201. Tabl. compar. p. 5. p. 127. 2. 3. **Reuſs** 2. 4. p. 107. **Brochant** 2. p. 264. **Mohs** 3. p. 407. tabell. Ueberſ. p. 66. **Karſten** p. 66. **Brongniart** 1. p. 237. 2. p. 175.

15.

APATIT, Wr. (Chaux phosphatée H. auch **Werners** Spargelſtein). *Viol- indig- himmel- enten*-Bl., *ſpan- berg- piſtazien- ſpargel*-Grn., *grünl gelbl- graul*-W., *pomeranzen*-Glb., *ſleiſch- roſen*-R. Selten *derb*, *nierenförm. eingeſprengt* und kryſtalliſirt.

1) Primitiver (primitif. t. 50. f. 66.), eine ſehr niedrige vollkommen gleichſeitige und gleichwinklige 6ſ. S. Kerngeſtalt, integr. Molec. 3ſ. Prisma.

2) Dodecaedriſirter (péridodécaèdre f. 68.) no. 1. die S. länger, an allen Stk. abgeſt. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stſl. 150°. Die Abſtgſl. ſind oft der Länge nach geſtreift.

3) Ringfacettirter (annulaire f. 69). Die S. n. 1. an den Endkanten abgeſt., die Abſtgſl. ſchief aufgeſ. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stſl. 112° 12′ 28″ gegen die Endſl. 157° 47′ 32″.

4) Entkanteter (émarginée f. 70.) no. 1. Stk. und Endk. zugleich abgeſt. Verbindung von no. 2. und 3.

5) Unibinärer (unibinaire f. 71.) no. 3. außerdem an allen Ecken abgeſt. Neig. der Abſtgſl. der Ecken gegen die Endſl. 125° 15′ 52″.

6) Pyramidaliſirter (pyramidée f. 72.). Eine 6ſ. S. an beiden Enden mit 6 Fl. die auf Stſl. aufgeſ. ſind, zugeſp. Neig. der Zuſpgſl. gegen die Stſl. 129° 15′ 53″, der Zuſpgſl. gegen einander 145° 7′ 48″.

a) Keilförmiger (cuneiforme), wenn zwei einander gegenüber ſtehende Zuſpgſl. ſo vergrößert ſind, daſs eine Schärfe anſtatt der Spitze entſteht.

7) Didodecaëdriſcher (didodécaèdre f. 73) no. 6. überdieſs an allen Stk. ſchwach abgeſt. Die Varietäten 6 und 7 ſind es die Werner zum Spargelſtein rechnet. Die ſpargelgelben kleinen Kryſtalle ſind die ſpaniſchen, die entenblauen (vormals Moroxit genannt) die norwegiſchen.

8) Duplirter (douplant Tabl. compar. t. 2. f. 23.). Eine dicke 6ſ. S., die Endk. zugeſchſſt. die Schärfe wieder abgeſt., die Ecken abgeſt. und die Kanten, die die Abſtgſl. der Ecken mit den Sſl. bilden, ebenfalls abgeſt. Neig. der Zuſchſgſl. gegen die Sſl. 148° 31′ 4″, der an der Abſtgſl. der Ecke angeſ. Abſtg. gegen die Sſl. 149° 5′. Der Kryſtall iſt vom St. Gotthard.

Eine Abänderung des duplirten Apatits, der progreſſive, der, in Verbindung mit jenen auf St. Gotthard von Camper entdeckt wurde, und im Journ. des min. t. 12. p. 99. beſchrieben wird, iſt mir unbekannt, weil ich das Heft bis jetzt nicht erhalten konnte. Sie ſoll ſich durch neue, trapezoidiſche Flächen auszeichnen. Lucas Tabl. methodique 2. T. p. 39. In dem Catalogue de la collection mineralogique de Comte de Bournon, Londres 1813 p. 12, wird verſichert, daſs die erwähnte Sammlung eine groſse Anzahl bis jetzt nicht beſchriebener Kryſtall-Varietäten der Apatiten enthalten. Bei no. 1. 3. 4. u. 5.

ſind die Säulen oft ſo niedrig, daſs ſie Tafeln bilden.

Die Kryſt. ſind *ſehr klein, klein, mittlerer Gröſse*, die des ſogenannten Moroxites zuweilen ſich *dem Groſsen nähernd*. Zuweilen findet man, bei den eigentlich ſogenannten Spargelſteinen inwendig Höhlungen. Die Stfl. d. Kryſt. ſind *ſchwach der Länge nach geſtreift*, die Abſtgs- Zuſchfgs- und Zuſpgs-Fl. *glatt*, bei den Moroxiten iſt die Zuſpg manchmal, wie *geſloſſen; auf-* und *eingewachſen* — äuſserl. *ſtarkgl.* und *glänzend*, inw. *glänzend*, von einem Mittel zwiſchen *Demant-* und *Wachsgl.* — Hauptbr. *blättr. ſ. Dchkg.* drei Dchg. parallel mit den Stfl. der S., der vierte mit den Endfl. Querbr. *vollkommen* und *unvollkommen klein* und *flachmuſchl* — Bruchſtk. *unbeſtimmt eck. zieml. ſcharfk.* — Zuweilen Anlage zum *cylindr.* und *concentr. ſchaal. abgeſ. St.*, der Derbe *ſelten körnig abgeſ.* — *Halbdchſtg.*, bis ins *dchſtg.*, der Derbe *dchſchnd.*, zuweilen nur *an den Kanten*. — Strlbrch. *einfach*. — Ritzt den Kalkſpath, das Glas gar nicht oder nur wenig — 3.0980 — 3.2. H., der Spargelſtein vom Grainer 3.190 Kl., der Moroxit 3.075 — 3.091 Schumacher, der Apatit 3.151 — 3.102. K. Phosphoreſcirt auf glühende Kohlen geworfen, beſonders die derben Maſſen und die Kryſtalle, die nicht zugeſpitzt ſind. Der Spargelſtein und Moroxit phosphoresciren nicht, die derben Maſſen aber ſchon beim Zerreiben.

Unſchmelzbar vor dem Löthrohr. Der ſächſiſche Apatit 55 Kalk, 45 Phosphorſ. Der derbe aus Zierthal 53,75 Kalk, 46,25 Phosphorſ. Der derbe von Utö 92,00, phosphorſ. Kalk 6,00, Kieſ. 1,0, Verl. 0,50, Mangan. Alle drei Analyſen von Kl. Der Spargelſtein 54,28 Kalk, 45,72 Phosphorſ. Vq.

Der erſte Mineralog, der dieſe Gattung überhaupt für die Syſteme fixirte, war **Werner**. Sie war früher mit Aquamarin und Beryll verwechſelt worden. Später iſt ſie von den Mineralogen zu verſchiedenen Zeiten als drei verſchiedene Gattungen betrachtet worden. Man ſtellte den Spargelſtein, den Moroxit, den eigentlichen Apatit auf. **Werner** war der erſte, der die wahre Natur des Spargelſteins erkannte. Schon beim Chryſolith (1ter Th. p. 368.) bemerkten wir, daſs **Romé de l'Isle** die Spargelſteine Chryſolithe nannte. **Werner** entwarf in dem meiſterhaften mineralogiſchen Aufſatz über die Olivine, Chryſolithe, Berylle u. ſ. w. (bergmänniſch. Journ. 1790. 2. p. 74.) die erſte genaue Beſchreibung des Spargelſteins, zeigte ſeine groſse Verwandtſchaft durch Schwere, Glanz, Kryſtalliſation, Bruch und Härte mit dem Apatit, und vermuthete, vor *aller Analyſe, daſs er, wie dieſer,* aus phosphorſaurem Kalk beſtehen möchte. Dennoch glaubte er den Spargelſtein von dem Apatit trennen zu müſſen. Was ihn dazu bewog, war wohl hauptſächlich das äuſſere Anſehen, des früher allein bekannten aus Caprera, der ſich durch die ſpargelgrüne ins gelbliche fallende Farbe, durch die beſtändige und ausgezeichnete Kryſtalliſation (no. 7.), durch die Länge der Säulen, die ſich hier nie, wie bei dem Apatit, in Tafeln verlief, endlich durch die deutlichen Durchgänge auszeichnete. Jetzt aber iſt die vollkommene Uebereinſtimmung des Bruchs und der Kryſtalliſation, der Zuſammenhang der letztern, die nämliche Kerngeſtalt, die nämlichen Beſtandtheile, theils durch die Chemiker, theils unter den Mineralogen, durch Hauy, dargethan. Auch der enge Kreis der Formen des Spargelſteins iſt durch den norwegiſchen Moroxit, der durch Farbe und Bruch mit dem gewöhnlichen Apatit, durch Kryſtalliſation aber mit dem Spargelſtein verwandt iſt, erweitert. Bekanntlich ward der Moroxit durch den faſt unbegreiflichen Irrthum des Abildgaard, nach welchem er aus 60 Kalk, 20 Th., 4 Talk, 4 Kohlenſ. beſtehen ſollte, eine kurze Zeit hindurch als eine eigene Gattung in den Handbüchern — wie bei Reuſs — aufgeſtellt. Da man nun weiſs, daſs der Moroxit nichts als Apatit iſt, ſo muſs er und der Spargelſtein mit dieſem vereinigt werden. Ja, mit Karſten müſſen wir bekennen, daſs wir nicht einmal einen Grund zur Abtheilung in blättrigen und muſchligen Apatit finden, da die kleinen Nüancen der Abänderung ſich unmerklich in einander verlaufen. Die ſchönſte Suite der ſächſiſchen Apatitkryſtalle, die wir zu unterſuchen Gelegenheit hatten, gehörte dem Hrn. Kaufmann Hauſen in Leipzig und ward von Karſten (Beobacht. und Entdeck. der Geſellſch. naturf. Fr. zu Berlin, 3ter B. p. 356.) beſchrieben.

Fundort. Der ächte alte Spargelſtein vom Berge Caprera, unweit dem Cap Gates in Murcia, kömmt in loſen Kryſtallen, mit einer gemengten Gebirgsart vor, deren Natur ſich ſchwer beſtimmen läſst. Nach Hauy eine weiſse oder gelbliche Gebirgsart, die zerfreſſen zu ſeyn ſcheint, und von mehrern franzöſiſchen Mineralogen ohne allen Grund für eine Lava angeſehen wird, zuweilen von blättrigem Eiſenglanz begleitet. Nach Mohs iſt es nur ein poröſer Kalkſtein mit etwas Eiſenocker. Der Spargelſtein aus Zillerthal im Salzburgiſchen, bricht im apfelgrünen gemeinen Talk. In Norwegen bricht der Apatit (Moroxit) im Urgebirge, am häufigſten in Kalk, dann in Hornblende, Granatmaſſen, Feldſpath, Magneteiſen, ſelten in Quarz. Der von

Klaproth analyſirte von Utö, findet ſich in länglichen Nieren in einem, der Formation des Glimmerſchiefers angehörigen graulichweiſsen Quarz eingewachſen. Der ſächſiſche (von Eibenſtock und Ehrenfriedersdorf) und der böhmiſche (von Schlackenwalde), iſt in den bekannten Zinnſteinlagern dieſer Gegenden befindlich, begleitet von Flußſpath, Steinmark, Speckſtein, Quarz, Braunſpath, Zinnſtein, Wolfram, Schwerſtein, Arſenik- und Schwefelkies, zuweilen Waſſerblei, und ſelten Topas. Eine höchſt merkwürdige und äuſserſt charakteriſtiſche Formation. In der Nähe von Nantes, in dem Bruche Fouire-au-Diable, fand man den Apatit in einem Granite mit vorwaltendem Feldſpath, und noch neulich im öſtlichen Theil von Germantovn, ſechs Meilen von Philadelphia, in einem feldſpathartigen Geſtein, ſo daſs alle ſichere Erfahrungen über das Vorkommen der echten Apatite uns bis jetzt berechtigen, dieſes Foſſil für eine den Urgebirgen eigenthümliche Gattung anzuſehen. **Leonhard** I. p. 17.

Cronſtedt § 56. p. 65. Blaſsgrünlichter Aquamarin (Anmerkung 1. Brünnich). Charpentier mineralog. Geographie der churſächſ. Lande p. 153. Werner bergmänniſch. Journ. 1788. 1. p. 76. Kirwan 1. p. 179. Hauy 2. p. 234. Tabl. comp. p. 7. Lucas 2. p. 36. Reuſs 2. 2. Mohs. p. 349. gemeiner Apatit (zum Theil Phosphorit) p. 352, ſpargelgrüner Apatit (Spargelſtein) p. 358.

blättriger Apatit (der Werneriſche) p. 362. Brochant 1. Apatit p. 580. la pierre d'asperge p. 586. Mohs 2. Spargelſtein p. 134. Apatit p. 139. tabell. Ueberſ. p. 38. Apatit und Spargelſtein. Karſten p. 52. u. p. 94. u. 72. Brongniart 1. p. 240. Hausmann Entw. p. 123. Apatit, a) blättricher, b) muſchlicher.

16.

PHOSPHORIT, Wr. (Chaux phosphatée terreuſe, H.). *Gelbl - röthl - grünl - graul* - W. *licht - ocker blaſs - iſabell* Glb., zwiſchen *fleiſch-* und *ziegel* - R. *perl* - Gr. Zuweilen aus dieſer Farbe ins *viol* - Bl. und *gelbl* Gr. Auf den Klüften *gelbl-* und *leber* - Br. auch *pech* Schw. angelaufen. — Kryſtalliſ. im *kleinen tſ.* T., *derb, nierenförmig als mehr oder weniger ſtarker Ueberzug, ſtaudenförmig, tropfſteinartig* aus einer Zuſammenhäufung von kleinen tſ. Tafeln, *mit Eindrücken* (von Apatitſäulen oder Fluſsſpathwürfeln — *matt*, oft von fremdartigen Theilen *ſchimmernd* - Br. *uneben von kleinem und feinem Korne* ins *erdige* übergehend, *büſchelförmig auseinander laufend faſrig*, nicht ſelten *blumig - blättr* — Brchſt. *unbſt. eck. nicht ſndr. ſchrfk.* — *groſs-* und *grobkörnig, dick* und *krummſchaalig abgeſ.* — *undrchſt.*, *wenig an den Kanten drchſchnd.* — Härte des Apatits — *ſpröde* — *l. zſprb.* 3.802

Briſſon, 3.075 K. Phoſphorescirt ſchon beim Reiben, ſtärker beim Glühen mit einem grasgrünen Scheine.

Unſchmelzbar vor dem Löthrohr. 59,00 Kalk, 34,00 Phoſphorſ., 2,50 Flußſäure, 2,00 Kieſel, 1,00 Eiſ., 2,00 Kohlenſ., 0,50 Salzſ. Pelletier und Donadei. Die einzige Analyſe, die ſich mit Beſtimmtheit anführen läſst.

Bei dieſer Gattung iſt noch manches dunkel. Ihr Umfang iſt noch lange nicht beſtimmt genug anzugeben. Die bedeutende Abweichung des erdigen Phoſphorits von dem blättrigen iſt auffallend. Ich habe zwar, nach Mohs, die 6ſ. Tafel, als eine Kryſtalliſation dieſes Foſſils angeführt, bekenne aber, daſs, was ich zu ſehen Gelegenheit hatte, mir eigentlicher Apatit zu ſeyn ſchien. Auch in der Sammlung des Jardins des plantes in Paris, findet man viele Stücke beiſammen, die einander ſehr ähnlich ſind, was man aber der franzöſiſchen Schule um ſo weniger vorwerfen darf, da Hauy, vielleicht mit Recht, den Phoſphorit, als eine bloſse Abänderung des Apatits anſieht, und daſs in dieſer ſo erweiterten Gattung, die verſchiedenſten Formen ihren richtigen Platz finden, iſt gewiſs. Eine andere Frage betrifft die Begrenzung, und den genau beſtimmten Kreis für Apatit und Phoſphorit, wenn wir, mit Werner, dieſe als zwei verſchiedene Gattungen betrachten. Sollte die 6ſ. Tafel, nach Mohs, als wirkliche Kryſtallform des Phosphorits betrachtet werden können, ſo daſs man, mit völliger Evidenz, z. B. in den tropfſteinartigen Verbindungen, den Uebergang von dem blumigblättrigen zur vollkommenen Kryſtalliſation nachweiſen könnte, ſo würde die Begrenzung noch ſchwieriger, ja vielleicht unmöglich werden. Die Farbe für ſich dürfen wir nur als ein Zufälliges anſehen, Geſtalt, Bruch und Abſonderung aber verändern ſich ſo häufig, mit dem bloſsen Verſchwinden der Kryſtalliſation, bei der nämlichen Gattung, daſs ſie kaum hinreichende Gründe zur Trennung geben. Das Vorkommen aber, ſo wie die Uebergänge und die chemiſche Analyſe beweiſen die nahe Verwandtſchaft. Die letztere um ſo mehr, da Prouſt auch in dem wahren Apatit die Fluſsſäure entdeckt haben will.

Die oben angeführte Analyſe zeigt aber eine höchſt merkwürdige Erſcheinung, auf welche ſchon Leonhard (tabell. Ueberſ. p. VII. im Anhange) indem er auf die Entdeckung von Morichini, der Fluſsſäure in Verbindung mit Phosphorſäure in den Zähnen fand, aufmerkſam macht, die aber durch Berzelius (Gehlens Journ. f. Chemie und Phyſ. 5ter B. p. 19.) noch bedeutender und auffallender geworden. Berzelius fand nämlich, durch eine genaue Vergleichung ſeiner trefflichen Analyſe der verbrannten Knochen mit der oben angeführten des Phosphorits durch **Pelletier** und **Donadei** eine überraſchende Uebereinſtimmung. Nur Eiſen und Kieſelerde fehlte in den Knochen, (der Phosphorit hat Eiſen ein und Kieſelerde zwei Procent) aber mit Recht bemerkt **Berzelius**, daſs dieſe Subſtanzen, in ſo geringer Menge, in vielen Fällen, als zufällige Beſtandtheile der Mineralien vorkommen können. „Zieht man 10 Theile Kalk für den in „den Knochen befindlichen freien Kalk ab, ſo „bleiben noch 49. Dieſe bedürfen nach **Fourcroy** 35,5 Phosphorſäure zur Sättigung, oder „34 Phosphorſ. und ungefähr 1,5 Flußſäure, und „bilden damit 85,5 phosphorſ. und flußſ. Kalk, „dann giebt die Vergleichung der Analyſe von **Pelletier** mit der von **Berzelius**:

	Gebrannte Knochen.	Phosphorit.
Phosphorſ. u. flüſſ. Kalk	83 — 86,0 Gr.	85,5
reiner Kalk . .	10,0 —	10,0
Kohlenſäure . .	2,0 —	1,0
Salzſäure . .	eine Spur	0,5
Natron . . .	2,0 —	0,0
Kieſel		2,0
Eiſenoxyd		1,0
	100	100

„Die Talkerde, von welcher in den Knochen etwas über ein Procent vorkam, ſo wie das Natrum, konnten leicht zu einer Zeit überſehen werden, wo die Analyſen weniger genau waren, auch in derſelben Revolution, welche dieſe Gebirgsmaſſen zuſammenhäufte, fortgeführt worden ſeyn; die Menge der Fluſsſäure iſt vielleicht auch etwas zu groſs angegeben, ein Umſtand, der um ſo weniger befremden kann, da es damals unter den Chemikern noch nicht Gebrauch war, den Verluſt zu berechnen. Dieſe Gebirgsmaſſe rührt demnach, aller Wahrſcheinlichkeit nach, von ehemaligen Knorpel her, die durch Brennen von ihrem ehemaligen Gehalt an thieriſchen Theilen befreiet worden; denn hätte bloſs die Zeit auf dieſelben gewirkt, ſo hätte dieſer wohl allmählig zerſtört worden ſeyn können, aber die Knochenerde hätte dann ganz ihren Gehalt an Kohlenſ. behalten müſſen.“ Zwar theilen wir die ganze Anſicht des **Berzelius** nicht, indem die Annahme eines Brandes in ruhigen Gebirgen, wie die, in welchen der Phosphorit vorkömmt, bloſs um die Entfernung von 3,7 Kohlenſ. zu erklären, dem Geologen ohne allen Zweifel zu kühn ſcheinen möchte. Indeſſen iſt das Zuſammentreffen zu merkwürdig, um nicht die ganze Aufmerkſamkeit der Naturforſcher zu erregen, wenn auch ganz abweichende Erklärungen möglich wären.

Fundort. Eſtremadura in Spanien bei dem
orfe Logroſan begleitet von Amethyſt. Ueber
in Vorkommen dort, läſst ſich nichts beſtimmen.
Bohmen (bei Schlackenwalde) und Sachſen
bei Ehrenfriedersdorf) theilt er das Vorkommen
es Apatits. **Leonhard** I. p. 17.

Hauy 2. p. 269. Tabl compar. p. 8. und p. 134.
n. 9. Lucas 2. p. 38. Reuſs gemeiner Apa-
tit 2. 2. p. 355. Brochant 1. L'Apatit terreuse
p. 584. Mohs 2. p. 145. tabell. Ueberſ. p. 37.
Karſten p. 52. u. p. 91. n. 73. Brongniart
Chaux phosphatée terreuse 1. p. 241.

ERDIGER PHOSPHORIT, K. (Chaux phos-
atée pulverulente, H.). *graul*-W. ins *blaſs-*
ünlich, ſtellenweiſe *rauch*- und *gelbl*.-Gr. —
s *matten ſtaubartigen Theilen*, *meiſt loſe*
der nur wenig zuſammengebacken — *färbt et-*
us ab — *fühlt ſich etwas rauh und mager an*
— *nicht ſonderl. ſchwer* — phosphoreſcirt auf glü-
ende Kohlen geſtreuet mit einem bald vorüberge-
enden blaſsgelben Lichtſcheine.

Die frühern Unterſuchungen von **Klaproth**
nd **Gmelin** lieſsen in dieſer Erde nur Fluſsſäure
rmuthen. (**Crells** chem. Annal. 1. 1787. p. 52.
1791. 1. p. 197.). Eine Analyſe von **Pelle-**
er gab Kalk 21, Kieſ. 31, Thon 14.5, Eiſ. 1,
ulsſ. 28,5, Phosphorſ. 1, Salzſ. 1, Waſſer 1.
aſſenfraz hatte zwar früher die Phosphorſäure

als überwiegend gefunden, aber man hielt die Analyſe von Pelletier für genauer. Eine wiederholte Analyſe von Klaproth zeigte aber Kalk 47,00, Phosphorſ. 32,75, Fluſsſ. 2,50, Waſſer 1,00, Kieſ. 0,50, Eiſ. 0,75, Beimengung von Quarz und lettiger Bergart 11,50.

Dieſe Erde ward bisher in den Syſtemen als erdiger Fluſs aufgeſtellt, und die angeführte Analyſe von Pelletier ſchien die Annahme zu beſtätigen. Daſs ſie nach der berichtigenden Unterſuchung von Klaproth mit dem phosphorſauren Kalk verbunden werden muſs, iſt freilich gewiſs. Dennoch habe ich nicht gewagt, wie Karſten und wahrſcheinlich auch Hausmann (Entw. p. 123.), ſie mit dem Phosphorit zu verbinden, da die Kennzeichen dieſer Erde, die man blos in der beſchriebenen Geſtalt, und nur an einem Orte gefunden hat, keine oryktognoſtiſche Verwandſchaft mit dieſem andeuten. Bis man alſo an mehrern Orten, vielleicht auch in mannichfaltigern Formen erdigen phosphorſauren Kalk gefunden haben wird, habe ich dieſen als einen Anhang hier angeführt.

Fundort. Kolobanya bei Szigeth in der Marmaroſcher Geſpannſchaft in Ober-Ungarn, wo er in der Tiefe von 10 Lachtern, neben einem Eiſengange zwiſchen Quarzwanden eine eigene Gangkluft ausfüllt.

Kirwan 1. p. 171. Fluſs in erdiger oder ſandiger Geſtalt. Tabl. comp. p. [illegible] Reuſs 2, 2. erdiger Fluſs p. 358. [illegible] 1. le Fluor terreux p. 593. Mohs 2. p. 175. no. 1872. Leonh. Ueberſ. p. 35. Karſten p. 52. u. p. 91. no. 73. Brongniart, Chaux fluatée terreuſe 1. p. 245.

Als einen Anhang zum phosphorſauren Kalk führt **Haüy** ein Foſſil an, welches er Chaux phosphatée quarzifère nennt. Nach der Beſchreibung bei **Brongniart** iſt es *ſchmutziggrün* ins *violblaue* ſpielend — *porös* — [illegible] *erdig* oder *körnig*, auch *blättrig, mit verſchlungenen Blättern* (à lames entrelacées, etwa blumigblättrig?) — *rauh anzufühlen* — *giebt Feuer mit dem Stahl* — Geworfen auf glühendes Eiſen giebt es einen goldgelben phosphoriſchen Schein. — Man findet es in Schlackenwalde in Böhmen in der dortigen Zinnſteinformation (Tondi). Ohne allen Zweifel iſt dieſes Foſſil von den deutſchen Mineralogen zum Phosphorit gerechnet. Die Bemerkung aber, daſs unter den Phosphoriten aus Schlackenwalde ſolche vorkommen, die mit dem Stahl Feuer geben, iſt mir bei keinem deutſchen Mineralogen vorgekommen.

Haüy, Tabl. compar. p. 8. Brongniart 1. p. [illegible] Lucas 2. p. [illegible]

17.

FLUSS, Chaux fluatée, H.

1) FLUSSPATH, *Perl- gelbl- rauch*-Gr. aus dieſem in *graul- grünl- röthl*-W., von da *roſen*-R., *pflaumen- ſchwarzl- viol- laſur, berliner- himmel*-Bl., weiter ins *ſeladon- berg- ſmaragd gras- piſtacien- oliven*-Grn., bis in *wachs-* und *honig*-Glb., das ſelbſt ans *gelbl*-Br. grenzt. Meiſt iſt er *einförmig* gefärbt, zuweilen auch *geſtreift*, einige würfliche Kryſtalle ſind gelb die Kanten aber dunkelviolblau gefärbt. Zuweilen ſind die Farben, wie die grüne und gelbe ſchmuzig, meiſt aber die grünen, blauen, gelben und rothen von ausnehmender Reinheit und Glanz — *derb, eingeſprengt*, am häufigſten kryſtalliſirt.

1) Primitiver (Chaux fluatée primitive, T. XXXI.). **De l'Isle**, T. 2. p. 15 var. 2. **Waller.** 1. p. 183. 4. 6. Ein regelmäſsiges Octaëder. Neig. jeder beliebigen zwei Flächen gegeneinander 109° 28′ 16″. Kerngeſtalt: das reguläre Tetraëder.

a) no. 1, keilförmig verlängert, ſo daſs das Octaeder, nach ſeinem gröſsten Durchmeſſer betrachtet, eine ſtark geſchobene 4ſ. S. an den Enden zugeſchrft., bildet.

2) Kubo-octaëdriſcher (cubo-octaèdre, T. XXXII. f, 84.) no. 1. mit abgeſt. Eck. **De l'Isle**

2. p. 14. var. 4. Neig. der Abſtgſl. gegen die urſprünglichen Fl. des Octaeders 125° 15' 52". Sind die Abſtgſl. ſchwach, ſo behält der Kryſtall die octaëdriſche Form, die urſprünglichen Flächen bilden aber Sechsecke, deren Winkel alle 120° ſind, wachſen die Abſtgſl. ſo, daſs die urſprünglichen Flächen ſich nicht mehr berühren, ſo entſtehen Würfel mit ſchwach abgeſt. Ecken. Es iſt alſo die Mittelkryſtalliſation zwiſchen Würfel und Octaëder.

3) Dodecaëdriſcher. (dodecaèdre f. 83.). Das Granatdodecaeder. Entſteht aus no. 2, wenn die Abſtgſl. des Octaëders, und die urſprüngl. Flächen gleich groſs ſind, wodurch zwölf rhomboidale Flächen gebildet werden. Neig. zweier benachbarten Flächen gegen einander 120°. Zwiſchen Breuil und Charecey auf dem Wege vom kleinen Montcenis nach Chalons, äuſserſt ſelten.

4) **Kubiſcher** (cubique T. XXXI. f. 81.). **De l'Isle** 2. p. 7. var. 1. **Waller.** 1. p. 183. 4. a. ein vollkommner Würfel. Zuweilen findet man an den Ecken der Würfel Sprünge, die Abſtſgſl. parallel mit den Flächen der Kerngeſtalt bilden, die aber an ihrem Glanz leicht von den wahren Kryſtalliſationsflächen zu unterſcheiden ſind.

5) Entkanteter (emarginée T. XXXII. f. 85.). **De l'Isle** 2. p. 10. var. 3. no. 1. mit abgeſt. Kanten. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stſl. 144° 44' 8".

6) Kubo-dodekaëdriſcher (cubo-dodecaèdre f. 86.). De l'Isle var. 2. no. 4. mit abgeſt. Kanten. Neig. der Abſtgfl. gegen die Stfl. 135°.

7) Geänderter (bordée f. 87.). De l'Isle 2. p. 15. no. 4. mit zugeſchrft Kanten. Neig. der Zſchrfgk. gegeneinander 125° 56′ 8″, d. Zſchrfgk. gegen die Stfl. 161° 31′ 56″.

8) Hexatetraëdriſcher (hexatetraèdre f. 89.) entſpringt aus no. 7, wenn die Zuſchrfgfl. ſo wachſen, daſs die Stfl. des Würfels verdrängt werden, wodurch alle 6 Flächen in flache 4ſ. Pyramiden verwandelt werden, deren Stfl. auf den Zuſchrfgsk. aufgeſ. ſind. Neig. der Stfl. zweier Pyr. gegeneinander 126° 56′ 8″, der Stfl. derſelben Pyr. gegeneinander 154° 9′ 28″. Wenn die Zuſchrfgsfl. ſich nicht ganz berühren, bleiben die Stfl. als Abſtgfl. der Theilungsſpitze übrig.

9) Trimorphiſcher (triforme T. XXXIX. f. 162.) no. 1. an allen Kanten und Ecken ſtark abgeſt. Eine Verbindung von no. 2. und 5.

10) Dreiſeitig zugeſpitzter no. 4. die Ecken mit 3 Fl., die auf die Stfl. aufgeſ. ſind, zugeſp. Wr.

11) Sechsſeitig zugeſpitzter, no. 4. die Ecken mit 6 Fl., 3 jedesmal auf die Stfl. aufgeſ. Wr.

12) Sphäroidiſcher (ſphaeroidale) no. 1. mit cylindriſch-covexen Flächen. Hauy ſieht dieſe

Kryſtalliſation gleichſam als einen Uebergang aus der regulären Form in die Concretion an.

Auch von dieſer Gattung behauptet **Bournon** (Collection p. 10.) mehrere bis jetzt nicht bekannte Kryſtallformen, die (wie no. 11. u. 12.) nicht durch einer Veränderung des primitiven, vielmehr der ſecundären Form (wohl meiſt des Würfels) entſtanden ſind. **Reuſs** führt nach **Eſtner** und **Meder** zwei Varietäten an, die, wenn ſie wirklich dem Fluſsſpath zugehören, durch eine ſehr unerklärbare Abweichung von den bekannten Kryſtallformen, merkwürdig werden. Eſtners iſt eine dopp. 8ſ. Pyr., mit 4 auf die abwechſ. Stk. aufgeſ. Fl. zugeſp., eine Form, die ſich wohl mit den bekannten verbinden lieſse, die Form, die **Meder** beobachtet haben will, beſteht aber aus einer vollk. 6ſ. ſehr niedrigen S., an allen Ecken abgeſt. die Abſtgsfl. auf die Stk. aufgeſ., die Abſtgk. und mehrere der Endk. nochmals abgeſt. Die Kryſtalliſation ſoll als Zwillingskryſtall vorkommen. Ich zweiſle an der Richtigkeit der Beſchreibung oder Beſtimmung dieſer Kryſtallform.

Die Kryſtalle des Fluſsſpaths kommen von allen Graden der Gröſse von *Groſs* bis zu *ſehr klein* vor — meiſt *einzeln*, aber auch *auf und neben einander gewachſen und kuglich zuſammengehäuft*. — Die Oberfl. theils *druſig*, theils *glatt*, theils *rauh*. — Aeuſserl. iſt der glatte *ſtark-glänzend*, inw. *ſtark* auch wohl *ſpiegelflächig-glänzend*, bis *glänzend*, nach der gröſsern oder geringeren Vollkommenheit des blättr. Br. von *Glasgl.* — Br. Theils *höchſt vollkommen*, theils *unvollkommen geradblättr.* 4ſ. *Drchgs.*, *nach der Diagonale des Würfels*, ſo das die Drchgſſ. ſich unter gleichen Winkeln ſchneiden — Brchſt. theils *tetraedriſch*, oft *mit abgeſtumpften Ecken*, theils *octaedriſch*, theils *rhomboidal*, überhaupt zeigen ſich die meiſten Kryſtalliſationsgeſtalten des Spinells — Der derbe *körnig abgeſ. das Korn von allen Graden der Gröſse*, zuweilen *ziemlich vollkommen dick- und dünnſtängliche Abſndrg.*, die von einer andern *dick- und krummſchaaligen* durchſchnitten wird, nach welcher letztern dann mitunter ſich die Farbenzeichnung richtet (wie beſonders bei dem Derbyſhirer-Fluſsſpath, der zu den bekannten Urnen benutzt wird), auch höchſt ſelten mit *ſphäriſch-krummblättr.* Bruch, und *dünn-krumm- und concentriſch-ſchaalig* (Mohs) abgeſ. — *Mehr oder weniger drchſchnd*, bis *halb- und ganz drchſtg.* — Strbr. *einfach* — ritzt den Kalkſpath, wird aber vom Glaſe geritzt — *l. zerſpr.* — *ſpröde* — 3.0943 — 3.1911 Briſſon, 3.138 — 3.228 K., 3.181 Blumenbach. Phosphorescirt, wenn er erwärmt wird, meiſt mit grüner Farbe,

zwei

zwei Stücke, an einander gerieben, leuchten im Dunkeln, ſollen auch, nach Davy, elektriſch werden.

Die Phosphorescenz des Fluſsſpaths, iſt in vielerlei Rückſicht intereſſant. Im Ganzen verliert ſie ſich im Rothglühen zugleich mit der Farbe. Am leichteſten wird ſie wahrgenommen, wenn man den Fluſsſpath pulveriſirt auf glühende Kohlen wirft. Gallitzin entdeckte einen violetten (den ſogenannten Chlorophan), der auf glühende Kohlen geworfen, ein ſpangrünes bis ins apfelgrüne ſich veränderndes Licht (nach Karſten) von groſsem Glanz giebt. Das Licht wird allmählig ſchwächer, und verliert ſich am Ende ganz, wenn der Stein ſich entfärbt. Wenn man die Hitze mäſsigt, indem man den Chlorophan bloſs auf heiſse Aſche legt, und ihn herausnimmt, ſobald er in rothe Phosphorescenz übergegangen iſt, ſo kann man die Erſcheinung öfters wiederholen, jedoch mit immer gröſserer Abnahme der Phosphorescenz. Pallas machte die Entdeckung, daſs ein blaſsviolblauer, weiſs und grüngefleckter von Catharinenburg, wenn er einige Zeit in der warmen Hand gehalten wird, mit weiſsem, in ſiedendem Waſſer mit grünem und in gröſserer Hitze mit blauem Lichte leuchtet. Nach Bournon (a. a. O. p. 11.) leuchten mehrere grüne Fluſsſpathe ſchon vor der Hitze des ſiedenden Waſſers mit einem blaſs-blaulichten Lichte. Eine grüne Varietät aus Siberien giebt in dem Augenblick, wo die Schaufel aufhört zu glühen, eine Phosphorescenz, die als eine Miſchung von grün, gelb und violblau erſcheint, eine andere dunkelgelbe Varietät zeigt eine Miſchung von blau, grün und blaſsgelb, eine dritte graulich-grüne aus Sachſen phosphorescirt lebhaft mit einer prachtvollen Miſchung von blau, violet und gelb. Andere Varietäten zeigen andere Miſchungen von verſchiedenen Farben. So zeigt unter andern ein violetter Fluſsſpath aus Cornwallis, wenn er bis zur Phosphorescenz erhitzt iſt, durch das bloſse Erkalten der Schaufel eine ſmaragdgrüne Farbe, als die höchſte Phosphorescenz, die ſich ins violblaue, endlich ins blaſsblauliche, als die niedrigſte Stufe, verwandelt. Nach allen dieſen Erfahrungen iſt es auffallend, daſs beim Leuchten dieſelben Farben erſcheinen, die auf eine ſo ausgezeichnete Weiſe den Fluſsſpath charakteriſiren, ja, durch das Erhitzen werden ſie oft hervorgerufen, ſelbſt wo ſie nicht ſind, und der nämliche Fluſsſpath wird auf dieſe Weiſe fähig in einem blendenden Wechſel alle die lebhaften Farben während einer bloſsen Veränderung der Temperatur, zu zeigen, die einzeln in den verſchiedenen Varietäten fixirt ſind. In dieſer Rückſicht iſt das Verſchwinden der Phosphorescenz mit den Farben, als wäre in beiden daſſelbe Princip thätig, höchſt bemerkenswerth.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem durchſichtigen Glas. Verpraſſelt auf glühenden Kohlen, 57 Kalk, 16 Fluſsſäure, 27 Waſſer, Scheele, 67,75 Kalk, 32,25 Fluſs, Kl. 67,33 Kalk, 32,66 Fluſs. Thomſon.

Die Gattung war ſchon ſehr frühe den Mineralogen bekannt, und muſste durch die Gröſse und Regelmäſsigkeit der Kryſtalle, durch die Pracht der Farben, die Aufmerkſamkeit um ſo eher auf ſich ziehen, da ſie in den reichen erzhaltigen Gängen nicht ſelten vorkömmt. Schon bei Boetius de Boot wird ſie erwähnt unter dem Namen Chryſolampis, der grüne phosphorescirende Smaragd — „igne admotu noctulucens, luce tamen inutilis" — (de gemmis p. 207). Auch die Phosphorescenz war ſchon Henkel bekannt (kleine mineral. und chymiſche Schriften p. 599.). Die brennenden Farben, durch welche ſie mit den Edelſteinen wetteifert, veranlaſste die alte Benennung Smaragd-Amethyſt-Saphir-Topas-Fluſs, und öfters wurde ſie wohl auch, ihrer geringern Harte ohnerachtet, mit dieſen verwechſelt. Die Eigenſchaft des Fluſsſpaths ſtrengflüſſige Körper leichtflüſſig zu machen, veranlaſste ſeine Anwendung bei den Hütten, und verſtärkte die Aufmerkſamkeit auf dieſe merkwürdige Subſtanz. Pott (Fortſetzung d. Lithogeogn. p. 10.), Baumer (Naturg. d. Mineralr. p. 261.) und mehrere verwechſelten ihn mit dem Schwerſpath, weil ſie nur alle diejenigen Steinarten, die deutlich kryſtalliſirt waren, dabei klar und durchſichtig, aber weder, wie die Kieſelichten mit dem Stahl Feuer gaben, noch wie die Kalkſpathe mit den Säuren brauſten, noch endlich, wie der Selenit beim Brennen Gyps gaben, zuſammenſtellten. Lehmann (Mineral. p. 81.) verband Schwerſpath und Fluſsſpath mit Gyps. Vogel aber bemerkte, daſs dieſe Gattungen keinen Gyps gaben (praktiſches Mineralſyſtem p. 118). Cronſtedt endlich war der erſte, der hier, wie in ſo vielen andern Fällen, richtig ſah. Er erkannte die Eigenthümlichkeit der Gattung, ahndete ihre abweichende Natur, und hatte, nach der damaligen Kenntniſs vollkommen Recht, indem er den Fluſsſpath ganz von den Kalkarten trennte, und in eine eigne Ordnung verſetzte. Nichts iſt mehr geeignet, die Aufmerkſamkeit auf räthſelhafte Subſtanzen zu lenken. Auch Wallerius ſtellte den Fluſsſpath als eine eigene Gattung auf. Rinmann ertheilte auch einige gute Bemerkungen über dieſe Gattung, wie ſie in Grapenbergs Kupfergrube in Holland vorkömmt. (Vetenſkaps Akademiens Handlingar. f. 1747. 3s Quartal). Endlich gelang es dem unſterblichen Scheele, über die eigenthümliche Natur dieſes Foſſil's Aufſchlüſſe zu geben, indem er ſeine Zuſammenſetzung und mit dieſer die Flufsſäure entdeckte. Wenig Gattungen ſind chemiſch ſo genau beſtimmt, rein und in ſich geſchloſſen, wie dieſe.

Fundort. Der Flufsſpath kömmt ſehr häufig vor, aber über ſein Vorkommen in eigentlichen Lagern, herrſcht noch immer groſse Dunkelheit. Bei Zinnwalde kommt er in Lagern vor, aber nur in einzelnen Kryſtallen, und dieſs wäre denn, wie **Mohs** richtig bemerkt, das älteſte Erzeugniſs. Bei Halle und auf dem Petersberg findet man den Flufsſpath, in kleinen Parthien eingewachſen, theils mit Schwerſpath in kleinen Gangen, die in dem dortigen Flöz-Porphyr aufſetzen, theils, wenn gleich äuſserſt ſelten, in dem Porphyr ſelbſt. Das Vorkommen deſſelben beim Jardin des plantes und Neuilly nach Courberoie zu, alſo in den neuern Flözgebirgen der Pariſer Gegend, wenn gleich ebenfalls nur einzeln, und in kleinen Parthien, iſt alſo das zweite neuere Erzeugniſs. Ein merkwürdiges Stück in dieſer Rückſicht erwähnt **Bournon** (a. a. O. p. 11.), nämlich einen Entrochiten, welcher, ſeiner ganzen Länge nach, getheilt durch ſeine Axe, der einen Hälfte nach aus Kalkſpath, der noch die organiſche Textur des Entrochits zeigt, beſteht, da die andere Hälfte ein violblauer Flufsſpath iſt. Das Stück iſt aus Derbyſhire. So ſelten wie nun der Fluſsſpath als gleichzeitige Bildung der ältern Gebirge ſich zeigt, ſo häufig kömmt er als jüngeres Erzeugniſs in dieſen Gebirgen vor. Der Derbyſhirer Fluſsſpath ſcheint in den dortigen, ſehr alten Flözen in Butzenwerken zu brechen. Doch iſt uns das genauere Vorkommen deſſelben bis jetzt unbekannt. Am häufigſten zeigt er ſich auf Gängen, ja man kann ihn, bei ſeiner groſsen Seltenheit auſserhalb derſelben, als eine der merkwürdigſten und eigenthümlichſten Bildungen derſelben anſehen. Man findet eine groſse Menge Gangformationen, wo der Fluſsſpath theils die Hauptmaſſe ausmacht, theils häufig vorkommt, unter dieſen mehrere ſehr alte, wie die Schweizerformation auf ſchmalen Gängen, von Feldſpath, Bergkryſtall u. ſ. w. (Mohs), dann in der bekannten Zinnſteinformation, endlich, wohl in allen Urgebirgen in den mannichfaltigſten Verbindungen, ſehr häufig, und auf eine merkwürdige Weiſe, mit Schwerſpath und Braunſpath. Im Freiberger Erzrevier trifft man ihn in der Gediegenſilber- Glaserz- und Glanzkobald-Niederlage mit mulmichten Schwerſpath, Bleiglanz, Blende und den genannten Erzen, in der gediegenen Arſenik- und Rothgiltigerz-Niederlage, auſserdem mit Schwerſpath, Kalkſpath, Schwefelkies, Spatheiſenſtein u. ſ. w. (Werner Theorie der Gänge p. 238. und 241.). Auf dem Harz bei Andreasberg, in der bekannten Gangformation mit Bleiglanz, gediegen Arſenik, Rothgiltigerz, wenig Quarz und einem Heer von Silber- Arſenik- Nickel- und Spiegelglanzerzen, auſserdem mit Kreuzſtein, Stilbit, Pharmakolith, ferner in einer Kupferformation bei Lauterberg, begleitet von Kupferlaſur und Kupfergrün mit Braunſpath und Rotheiſenſtein u. ſ. w. (Hausmann norddeutſche Beitr. 2. S. 70. und 84.). In den niedrigern Gegenden des Harzes liegt eine Gangformation auf mächtigen und meilenweit fortgeſetzten Spath-Gängen, welche Fluſsſpath in Menge führt und aus Schwefel- und Kupferkies, Eiſenſpath, Kalkſpath, Quarz u. ſ. w. beſteht. (Mohs). Am merkwürdigſten iſt der ſehr mächtige, und lange bekannte Fluſsſpathgang in der Nähe von Stollberg, der etwas Kupferkies und Schwerſpath enthält, und eine ſtockartige Erweiterung von 14—16 Lachter hat. Der dortige Fluſsſpath iſt weiſs grünlich-weiſs. Im Thüringerwaldgebirge iſt Fluſsſpath in Gängen nicht ſelten, mit Kupfererzen, Fluſsſpath, Schwerſpath und Eiſenſtein im Conglomerat bei Friedrichsrode, mit rothen Eiſenſtein, Eiſenrahm und Eiſenglimmer beim Zimmer[illegible], Fluſsſpathgänge aus graulich-grünem und bläulich-weiſsem Fluſsſpath mit zellichtem Quarz am [illegible]sberg bei Steinbach u. ſ. w. Die mächtige grüne Fluſsſpathmaſſe bei Dorf Herges, gilt bei mehreren Mineralogen für ein Lager, iſt aber ohne Zweifel eine Gangmaſſe. Die Kryſtalle des Fluſsſpaths ſind wie die des Kalkſpaths ohne allen Zweifel öfters neuern Urſprungs, durch ſpätere Metamorphoſen der Gangmaſſe erzeugt. Viele ältere Kryſtalle ſelbſt ſind wieder verſchwunden, wie die Abdrücke beweiſen. Für die Theorie der Gangbildung überhaupt iſt das äuſserſt ſeltene Vorkommen auſser den Gängen, und das häufige und oft ſo mächtige Vorkommen als Gangmaſſe, von groſser Wichtigkeit, und bis jetzt mehr abgewieſen als beachtet. Leonhard I. p. 281.

Cronſtedt §. 97. p. 116. Fluvres minerales. Fluſsarten. Waller. 1. p. 180. Gen. 14. Spec. 78. Fluor mineralis facie ſpathoſa, particulis nitentibus. Fluor ſpatoſus, ſpec. 79. Fl. m. granularis, granulis cryſtallinis compoſitus. Fluor granularis, ſpec. 80. Fl. m. cryſtalliſatus. Fluor cryſtalliſatus, Syſt. Nat. XII. 3. p. 99. Muria Chryſolampis, lapidoſa, ſubquartzoſa aggregata, fixa 16. 7. p. 102. Alumen ſpatoſum, lapidoſum, calcareo ſpatoſum, diaphanum, fiſſile 17. 6. Kirwan 1. p. 75. Hauy 2. p. 278. Tabl. comp. p. 8. n. p. 155. no. 10. Lucas 2. p. 42. Reuſs 2. 2. p. 381. Mohs 2. p. 151. Brochant 1. p. 595. tabell. Ueberſ. p. 38. Karſten p. 52. Brongniart 1. p. 213.

a) DICHTER FLUSS. Wr. (Chaux fluatée compacte Brongniart und Lucas). *Graulich-* und *grünlich*-W. aus dieſem ins *ſpan*-Grn., *blaulich*-Gr., bald *lichter*, bald *dunkler*. auch findet man mehrere dieſer Farben *fleck*- und *aderweiſe zuſammen*. Faſt alle etwas *gräulich*. Zuweilen *röthl.* und *bräunl. gefleckt* — *derb*, inwendig *matt*, ins *ſchwachſchimmernde*, von *Glasgl.* — Br. *eben*, bald ins *groſsmuſchliche*, bald ins *ſplittrige*. zuweilen mit einer *Neigung zum blättrigen*. (Uebergang ins blättrige) — Brchſt. *unbeſt. eck. z. ſchfk.* — *mehr oder weniger drchſchnd.* — Härte des Fluſsſpaths — *ſpröde* — *l. zſpr.* — 3,114 — 3,159 Kirwan, 3,173 K. Zeigt auf glühende Kohlen geworfen eine ſchwache Phosphorescenz.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie der Fluſsſpath. Noch nicht analyſirt.

Der dichte Fluſs war ſchon den ältern ſchwediſchen Mineralogen bekannt. Wallerius ſcheint freilich auch derben Fluſsſpath hierher zu rechnen, und nennt daher den grünen und violblauen von Grapenberg. Cronſtedt dahingegen nennt nur den weiſsen von Yxſiö, der auch wahrſcheinlich hierher gehört. Wir müſſen geſtehen, daſs uns der ſchwediſche dichte Fluſs unbekannt iſt, daher iſt auch die obige Beſchreibung nur nach dem Harzer entworfen, der, obgleich ſelten, doch hinlänglich bekannt iſt. Haüy ſchien ihn früher nicht gekannt zu haben, und ſein Chaux fluatée amorphe iſt von

Mohs (wenn gleich zweifelhaft) ganz unrichtig bei dem dichten Fluſs citirt. Jetzt aber kömmt er, unter dem Namen Chaux fluatée compacte in der Sammlung des Jardin des plantes vor. Wenn er gleich in Fluſsſpath übergeht, ſo ſind dennoch die ausgezeichneten Stücke ſo eigenthümlich charakteriſirt, daſs er eine ſehr beſtimmte Art bildet.

Fundort. In Schweden bei Yxſiö, im dortigen Kupferberge, und bei Narberg im Glimmerſchiefer mit Fluſsſpath; am bekannteſten, auf dem obenerwähnten mächtigen Fluſsſpathgang bei Stolberg, wo er, wenn gleich als eine Seltenheit vorkömmt. Wir vermögen nicht zu beurtheilen, ob die übrigen Fundörter, die Reuſs anführt, (Schlackenwald, Leogany im Salzburgiſchen, Kongsberg, Adontſchelon in Nertſchinſkoi) mit Recht angeführt ſind oder nicht. Straſsberg auf dem Harz iſt in allen Handbüchern mit Unrecht als Fundort angegeben. Leonh. I. p. 200.

Cronſtedt p. 117. § 98. 1. dichter Fluſs von unbeſtimmter Form. Waller. 1. p. 179. § 47. ſpec. 77. Fluor mineralis particulis impalpabilibus, facie vitrea. Fluor ſolidus. Kirwan 1. p. 175. Lucas 2. p. 45. Reuſs 2. 2. p. 379. Mohs 2. p. 150. tabell. Ueberſ. p. 38. Karſten p. 52. Brongniart 1. p. 215.

5) ERDIGER FLUSS. (Chaux fluatée terreuſe H.). Viol-Bl., bald lichter, bald dunkler, an-

weilen ins *ſchwarze* — *ſelten derb, meiſt als Ueberzug* — *wenig zuſammenhängend* — *matt* — Br. *erdig* — *zerreiblich bis ins ſehr weiche übergehend.* Seitdem die oben beſchriebene Marmoroſcher Erde von den Fluſsarten getrennt, und mit dem phosphorſauren Kalk verbunden iſt, bleibt nur noch dieſer erdige Fluſs übrig, der in Sachſen auf Fluſsſpathführenden Gängen gefunden wird, und in Kongsberg, wo man ihn auch findet, lange bekannt war. Er durchdringt Calcedon in Cornwall (Bournon), Hornſtein bei Halle (ſiehe oben 1. p. 173.).

Tabl. comp. p. 9. Lucas la variété pulverulente 2, p. 45. Reuſs 2. 2. p. 379. bei dem Fundort erwähnt.

18.

GYPS, (Chaux ſulfatée, H.).

a) FRAUENEIS, Wr. *Schnee- graul- gelbl-* W., aus dem *gräul-*W. ins *aſch-* und *rauch-* Gr., aus dem *gelb-* W. ins *ocker- wachs- honig-* Glb., aus dieſem ins *gelbl-* Br. — *Derb, häufig kryſtalliſ.* (Kerng. ein grades 4ſ. Prisma (T. XXXIII. f. 91.), deſſen Grundſl. ſchiefwinkliche Parallelogramme, die Winkel 113° 7' 48" und 66° 52' 12", das Verhältniſs der End- und Stk. zu einander, wie 12,13 und 32. Parallel mit den Grundſl. werden die Schnitte ſehr ſcharf.

und man erhält ſie mit der gröſsten Leichtigkeit, indem man nur eine Meſſerklinge zwiſchen die Blätter des Kryſtalls hineinbringt. Zerbricht man ein ſolches Blättchen vorſichtig, und ſchlägt mit einem harten Körper darauf, ſo erhält man die Lateralſchnitte, aber weit weniger ſcharf und weniger glänzend, — integr. Mol. ebenſo).

1) Trapeziſcher, (chaux ſulfatée trapezienne, f. 96.). De l'Isle t. 1. p. 446. Selenite décaèdre rhomboidale, var. 1. 2. Waller. 1. pag. 170. Selenites rhomboidalis fig. 14, eine breitgedrückte 6ſ. S., an den Enden zgſchrft., die Zſchrfgfl. ſchief auf die breitern Stfl., die Zuſchrfg., wenn gleich ſchief, doch gleichlaufend gegen die Axe aufgeſ. Neig. der ſchmälern Stfl. gegen einander 110° 36' 54", der ſchmälern gegen die breitern 124° 41' 43", der Zſchrfgfl. gegen einander 143° 53' 22", der Zſchrfgfl. gegen die breiteren Stfl. 108° 3' 19". Flächenwinkel der breitern Stfl. 126° 52' 12" u. 53° 7' 48".

a) Breitgezogener (élargie), wenn die Stfl. nach der Richtung der Stk. zunimmt.

b) Langgezogener (alongée f. 97.), wenn die Stfl. nach der Richtung der Endk. wächſt. Nach dieſer Richtung nehmen die Seitenflächen oft ſo ſehr zu, daſs der Kryſtall nadelförmig wird. Gypſum cryſtalliſatum capillare. Waller. 1. p. 171.

2) Halbumgedrehter, (trapezienne hémitrope). Um ſich ein Bild von dieſer häufig vorkommenden Hemitropie zu machen, denke man ſich die zweite Abänderung der erſten Varietät durch einen auf den breiten Sſl. ſenkrecht ſtehenden Schnitt, der zugleich die Zſchrfgfl. der ſchief aufgeſ. Endfl. in zwei Theile trennt, getheilt. Der Kryſtall iſt dann in zwei Theile, der Länge nach getheilt. Die eine Hälfte denke man ſich herumgedreht, indem ſie ununterbrochen an der Berührungsebene angelegt bleibt, während die andere ruht, dann wird die eine Endfl. einen einſpringenden, die andere einen hervorſpringenden Winkel, beide von 166° 15' 30'' bilden. Oft, wenn man durch dieſe Hemitropie hindurch nach dem Lichte ſieht, wird man die Berührungsfläche gewahr, an welcher die beiden Hälften, wie an einander gelöthet, ausſehen. Zuweilen ſind zwei ſolche Zwillingskryſtalle, der Länge nach, zuſammengewachſen (Vierlingskryſtalle).

3) Aequivalenter (equivalente, f. 98) De l'Isle var. 4. p. 45[illegible]. — var. 1. an den Enden mit 4 Fl. flach und ſchief zugeſp., welche auf die an den breiten Sſl. liegenden Sck. aufgeſ. ſind. Dieſe Kryſtalliſation entſpringt aus var. 1. durch eine neue Zſchrfg. der ſcharfen Ecke, welche durch die ſchmalern Sſl. und den ur-

ſprünglichen Zſchrfgſl. gebildet wird. Neig. zweier neben einander liegenden Zſchrfgſl. gegen einander 138° 54′ 56″, der Zſchrfgſl. gegen die breitere Sſl. 110° 32′ 32″. Sowohl bei dieſer Varietät als bei der erſtern, ſind die breitern Sſl. den Endſl. der Kerng. gleich.

4) Abgeſtumpfter, var. 1. mit abgeſt. Stk.

5) Flachkantiger (prominule T. XXXIV. f. 99). Eine nur wenig breitgedrückte 6ſ. S., die einander gegenüber ſtehenden ſchärfſten Stk. abgeſt., die eine Endſl. zgſchrft., die Zſchrfgſl. auf die Abſtgſl. d. Stk. aufgeſ. Die Zſchrfgſl. anſtatt eine grade Fläche zu bilden, ſind in zwei Flächen getheilt, die ſich unter einem äuſserſt ſtumpfen Winkel gegen einander neigen, ſo daſs die Zſchrfg. das Anſehen einer 4ſ. Zſpg. erhält: die zweite Endſl. mit einem einwärtsgehenden Winkel. Gröſse des Winkels, unter welchem die Zſchrfgſl. getheilt* ſind, 176° 0′ 30″. Neig. der Zſchrfgſl. gegen einander 138° 54′ 42″, derſelben gegen die zwei ſchmälern Sſl. 91° 59′ 45″. Dieſe Hemitropie wird begreiflich, wenn man ſich den Kryſtall, ohne die Theilung der Zſchrfgſl. durch einen Schnitt getheilt denkt, der den Kryſtall in zwei gleiche Theile trennt, indem die Schnittebene durch die Mitte der Zſchrfgſl. und der Abſtgſl. der ſchärfſten Stk. geht. Sie entſteht, wenn man ſich vorſtellt, daſs die eine

Hälfte, immer in Berührung mit der andern ruhenden, ſich umdreht. Dieſen Kryſtall erhielt Hauy aus Sicilien. Er war aufgewachſen, ſo daſs der einſpringende Winkel an der andern Endfl. nicht wahrgenommen werden konnte,

6) Prismatoidiſcher (prismatoide). Eine Modifikation der Hemitropie no. 2, ſo daſs die Endſpitze abgerundet und verwiſcht iſt, wodurch das Ganze das Anſehen einer graden ſſ. S. erhält, deren Endfl. convex iſt. Montmartre.

7) Gemiſchtliniger (mixtiligne), eine unvollkommne Bildung der breitgezogenen trapeziſchen Varietät. Gewöhnlich ſind die beiden ſchärfſten einander gegenüber ſtehenden Ecken abgerundet, ſo daſs die dadurch entſtandenen krummen Flächen ſich gegen die Zſchrfgk. der Endfl., und der anliegenden Stk. hin krümmen. Wenn dieſe Krümmungen zunehmen, ſo verſchwinden oft die breitern Stfl. und verwandeln ſich in aufrechtſtehende Oberflächen, die durch zwei Bogen begrenzt werden, welche mit ihren Enden in einem ſpitzen Winkel zuſammenlaufen. Durch die vollſtändigſte Abrundung entſteht zuletzt die

8) Linſenförmige Varietät (Ch. ſulf. lenticulaire). De l'Isle 1. p. 450. var. 7. Dieſe bildet oft Zwillingskryſtalle, (Gypſum cuneiforme Waller.) indem zwei zuſammenſtoſsen, und zwar mit einem Stücke vom Rande ihrer Schei-

ben, ſo daſs ſie auf der einen Seite einen einſpringenden und auf der andern einen auſspringenden Winkel bilden, wodurch ſie ein pfeilſpitzenartiges Anſehen erhalten. Zuweilen ſieht man dieſe Zwillingskryſtalle paarweiſe, eins auf das andere ſich aufſetzend, ſo daſs jedes Paar mit ſeinem hervorſpringenden Stücke, in den einſpringenden Winkel des unmittelbar darunter liegenden Paares eindringt.

Hausmann (norddeutſche Beitr. 3. p. 114.) hat eine Reihe Fraueneis-Kryſtalliſationen angeführt, die, da ſie alle als Modifikationen der vollkommenen graden 6ſ. S. mit 4 ſtumpfen und 2 ſcharfen Stk. erſcheinen, bis man ſie genauer unterſucht hat, mit den vorhergehenden nicht leicht in Verbindung gebracht werden können, wenn man nicht annimmt, daſs die erwähnte Kryſtalliſation die prismatoidiſche Varietät ſey. Es ſind folgende: 1) die angeführte S., 2) no. 1. die ſcharfen Stk. durch glatte Fl. ſcharf zgſchrft. 3) no. 2. die ſtumpfen Stk. durch der Länge nach geſtreifte Fl. abgeſt. 4) no. 1. bei welcher zwei einander entgegengeſetzte Ecken, welche durch eine Endfl. und zwei ſchmälere Sfl. gebildet werden, durch auf dieſe geſetzte glatte und glänzende 3ſ. Fl. ſcharf zgſchrft. ſind. (Wäre die gemiſchtlinigte Varietät, wo zwei grade Flachen ſtatt einer krummen ſich zeigen). 5) no. 4.

die genannten Ecken, durch eine, auf eine der ſchmalern Stſl. geſetzte Fl. ſchräg abgeſt. Entſteht, indem eine der Zuſchrfgsfl. no. 4. gröſser wird als die andere, oder dieſe wohl verdrängt; 6) rechtwinkl. 4ſ. S. mit zwei etwas breitern und zwei ſchmalern Stſl., an beiden Enden durch auf die breitern Stſl. ſchief geſetzte Fl. flach und zugleichlaufend zgeſchrft. Entſteht, wenn die Zuſchrfg. bei no. 4. ſo ſehr zunimmt, daſs die 4 ſchmalern Stſl. dadurch ganz verdrängt werden. (Wer die Modifikationen der an den Endſl. und Ecken gekrümmten Fraueneis-Kryſtalle, durch welche ſie ſich allmählig in Linſen verändern, kennt, der wird ſie in den erwähnten Kryſtallen faſt alle wieder finden, nur daſs hier gerade Flächen, alſo wahre Kryſtallmodifikationen, ſtatt unvollendeten Kryſtallen ſich zeigen, und ſo ſind vielleicht auch ſtatt der convexen Endſl. der priſmatiſchen Varietat hier bei no. 1. gerade Flächen. Da dieſes zur genauern, Kenntniſs der Kryſtalliſationsſuite des Fraueneiſes höchſt intereſſant wäre, ſo erſuchen wir Hrn. Hausmann, dieſe genannten Modifikationen in dieſer Rückſicht zu unterſuchen. Man findet ſie bei dem Dorfe Tiede ohnweit Braunſchweig.

Die Kryſtalle kommen von allen Graden der Gröſse vor, *ungewöhnliche Gröſse* ſelten. (Ein Zwillingskryſtalle der Linſen von einem Fuſs und drüber); *mittlerer* Gröſse, bis *ſehr klein.* — Die Säulen *ſtern-* und *büſchelf.*, die Linſen *hahnenkammf.*, auch *blumig zuſammengehäuft* — Die Sfl. der S. *glatt*, auch *der Länge nach geſtreift*, die krummen Flächen var. 6. 7. 8. *rauh.* — Aeuſserl. *ſtarkglänzend*, inw. *ſtark-* und *ſpiegelflächigglänzend von Perlmuttergl.* — Ir. *grad-* und *krummblätr.* 3ſ. *Drchg.* einer *vollk.*, *parallel mit den breitern Sfl. d. S.*, *die beiden andern unvollk ſchiefwinklichen, rechtwinklich ſchneidend.* — Brchſt. *rhomboidal*, auf zwei Fl. *ſpiegelnd*, auf den *übrigen geſtreiſt.* — Der derbe theils *unabgeſ.*, theils *groſs-* und *grobkörnig* abgeſ. — *drchſig.* — Stbrch. *doppelt* — *wird vom Kalkſpath geritzt* — *ein wenig gemein biegſam* — *milde* — *leicht ſpaltbar* — *n. ſpd. l. zerſprb.* — 2,2642 — 2,3117. H. 2,301 — 2,306 **Briſſon**, 2,294 — 2,296 K.

Verkniſtert auf glühenden Kohlen, wird weiſs und zerreiblich. Schmilzt vor dem Löthrohr in ein weiſses Email, (doch nur, wenn die Flamme gegen den Rand der Blätter gerichtet iſt,) welches nach einiger Zeit in Pulver zerfällt. Ein Theil löſt ſich in etwa 500 Theilen Waſſer auf. Die erhöhte Temperatur des Waſſers macht keinen merklichen Unterſchied. Kalk 32, Schwefelſ. 46, Waſſer 22, **Bergmann**. Kalk 33, Schwefelſ. 46, Waſſer 21, **Buchholz**;

Fraueneis war der ältern Mineralogen wohl bekannt, und ſie ſonderten es von dem Kalkſpath, durch ſeine geringere Härte, dadurch, daſs es nicht mit Säuren brauſt, und daſs es durch das Brennen Gyps giebt. Aber die Gattung, als eine ſolche, in ihrer Reinheit und Verbindung mit den übrigen Gypsarten, vermochten ſie nicht darzuſtellen, weil ſie (ſelbſt Cronſtedt und Wallerius) das Fraueneis mit dem Schwerſpath verbanden. (Wovon unten ein Mehreres). Erſt nach Marggrafs, Gahns, Scheeles und Bergmanns Verſuchen mit dem Schwerſpath, ward dieſer von dem Fraueneis getrennt, und dadurch die Art gereinigt. Das Fraueneis aber als eine eigene Gattung von den Gypsarten zu trennen, mit Werner, ſcheint uns in aller Rückſicht unzuläſſig. Hier findet offenbar das Verhältniſs des Bergkryſtalls zum Quarz, des Kalkſpaths zu den übrigen kohlenſauren Kalkarten ſtatt. Fraueneis iſt die reinſte kryſtalliniſche Darſtellung des Gypſes überhaupt. Die Blättchen des blättrigen Gypſes unterſcheiden ſich von dem Fraueneis offenbar nur durch die Unvollkommenheit ihrer kryſtalliniſchen Struktur, und ſelbſt der einfache Durchgang der Blätter kann nicht als eine generiſche, ſondern nur als eine graduelle Verſchiedenheit, die wohl eine Trennung als Art, aber keineswegs als Gattung zu begründen im Stande iſt, betrachtet werden. Denn es iſt nichts, als ein Verflechten der übrigen, ja ſelbſt bei der am meiſten ausgebildeten Form, unvollkommenen Durchgange. Durch die übrigen Kennzeichen geht offenbar der blättrige Gyps in das Fraueneis über, ſo wie letzteres auch noch immer aus dem erſtern in den Gypsgebirgen entſteht.

Fundort. Das Fraueneis kommt häufig in der Natur vor, im Ganzen genommen wohl vorzüglich in Flözgebirgen, und oft nur als ein neues Erzeugniſs. Das älteſte Vorkommen iſt wohl in der ältern Flözgypsformation (wie im nördlichen Deutſchland), wo es mit den Geſteinen deſſelben in dünnen Lagen wechſelt. Das meiſte Fraueneis in dieſen Gebirgen iſt aber erſt ſpäter entſtanden, ja entſteht noch immer. So findet man (wie bei Segeberg) die zu Tage ſtehenden Wände des blättrigen Gypſes nicht ſelten mit Fraueneis überzogen, wo es offenbar erſt durch die Einwirkung der Luft und der Feuchtigkeit ſich gebildet hat. Aelter ſcheinen manche Vorkommniſſe, wie bei Lüneburg, wo in den Höhlen des Fraueneiſes Eiſenglimmer eingeſchloſſen und mit ihm innig verwachſen iſt (Jordan), ſo auch die loſen eingewachſenen Kryſtalle bei Montmartre. Dahingegen ſind die ſelten vorkommenden Gypskryſtalle, die im Herrengrund bei

Neuſohl zu Schemnitz in Ungarn, auch (nach Reuſs) zu Boztok an der Elbe in Böhmen mit Kupferkies, Fahlerz, Bleiglanz, Blende, Schwefelkies, höchſt ſelten, ſogar mit gediegen Gold (nach Mohs) vorkommen, neuer entſtanden. Unter unſern Augen gleichſam erzeugen ſich nadelförmige Gypskryſtalle auf alten verlaſſenen und unter Waſſer ſtehenden Halden, vorzüglich in den Sinkwerden auf den ſalzburgiſchen und oberöſterreichiſchen Salzſtöcken. Leonhard I. p. 307. ſpathiger Gyps u. III, 65.

Cronſtedt §. 15. p. 26. ſpatiger Gyps, Gypsum ſpatoſum, 1) reiner Gypsſpath. Waller. p. 170. Gen. 13. ſpec. 75. Gypsum cryſtalliſatum, Syſt. Nat. 3. p. 90. no. 7. Nitrum (fragile) lapidoſum, gypſeo-ſpatoſum, decaedrum prismaticum, fiſſile, particulis ſpatoſis oppoſitis, no. 8. Nitrum (glaciale) lapidoſum gypſeo ſpatoſum fuſiforme pellucidum, no. 9. Nitrum (Selenites) lapidoſum gypſeo-ſpatoſum decaedrum rhomboideum. De Lisle 1. p. 441. Gypse ou Pierre à Plâtre, dont les criſtaux portent le nom de Selenite. Kirwan 1. p. 170. Hauy 2. p. 201. Tabl. comp. p. 9. u. p. 116. Lucas 2. p. 16. Reuſs 2, 2. p. 206. Mohs 2. p. 483. Karſten 1. p. 609. tabell. Ueberſ. p. 37. Kaſtner p. 52. Brongniart 1. p. 171.

b) BLÄTTRIGER GYPS, Wr. (Chaux ſulfatée laminaire, H.) *Schnee-gelbl. graul.-röthl.* W., aus dem graul. W. ins *aſch-gelbl.-rauch-Gr.*, nach dem letztern ins *graul.*-Schw., aus dem *röthl-Gr.* ins *fleiſch- blut- ziegel-R.*, aus dem *gelbl-Gr.* ins *wachs-Glb.* Selten iſt die zwiſchen *grünl-Gr.* und *öl-Grn.* ſtehende Farbe, ſo wie die *gelbl-* und *röthl-Brn.* Oft ſind dieſe Farben *gefleckt, geſtreift* oder *geadert.* Es iſt charakteriſtiſch für die Farben und Farbenzeichnungen, daſs ſie lichte, blaſs, wie verwiſcht, neblich, grau, ſehr ſelten rein ſind. — *Derb*, gemeine *coniſche Linſe* — *glänzend* und *wenig glänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *grad-* und *krummblättr. einf. Drchg.*, ſelten *gleichlauf. büſchel-* und *ſternform-ſtrahlig* — Br. Bſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *Groſs-* bis *ſehr feinkörnig* abgeſ. Die Abſondrſt. des kleinkörnigen oft ſehr locker verbunden. Der mit ſtrahligem Bruche *regelmäſsig* und *keilf. ſtängl.* abgeſ. — *Drchſchnd.* — Härte des Fraueneiſes — *milde* — *l. zerſprb.* — 2,269 — 2,95 Briſſon, 2,308 K.

Verkniſtert vor dem Löthrohr und ſchmilzt zu einer Fritte. Kalk 32 Schwefelſ. 30, Waſſer 38 Kirvan, Kalk 33,88. Schwefelſ. 44,16, Waſſer 21 Roſe's, zuverläſsigere mit Bucholzens obenangeführter des Fraueneiſes genau übereinſtimmende Analyſe.

Der blättrige Gyps verhält ſich zum Fraueneis, wie der körnige Kalk zum Kalkſpath, und wird daher auch von mehreren Mineralogen körniger Gyps genannt. Als Art iſt er ſehr charakteriſtiſch. Man könnte ihn derbes Frauenglas nennen, denn der ganze Unterſchied beſteht, wie auch oben bemerkt wurde, vorzüglich in der mehr unvollendeten kryſtalliniſchen Struktur. Selbſt die Linſe des blättrigen Gypſes hat nur die äuſsere, wenn gleich faſt verwiſchte kryſtalliniſche Form behalten, indem die innere Struktur verſchwunden iſt. Das Vorkommen in groſsen Maſſen, das alle eigenthümliche Struktur verhindert und zurückdrängt, erklärt dieſe Bildung hinreichend.

Fundort. Der blättrige Gyps iſt in mehrern Flözgebirgen ſehr häufig. Er bildet den Hauptbeſtandtheil ganzer Formationen. So vorzüglich in der ältern Gypsformation der nordiſchen Flözgebirge, die auf eine ſo ausgezeichnete Weiſe mit Salzquellen vorkommt, und bedeutende Strecken um den Harz herum, am Thüringer Walde u. ſ. w. einnimmt. Dieſe Formation iſt die am genaueſten gekannte und unterſuchte. Der Gyps bildet hier groſse, mächtige Gebirgsmaſſen ohne eigentliche Schichtung, und iſt eigenthümlich bezeichnet durch weitläufige Höhlen (die ſogenannten Kalkſchlotten), die von verſchiedener Gröſse, bald hochgewölbt und weit, bald niedrig und enge, in weitläufigen Strecken, paternoſterartig mit einander verkettet und oft durch ſehr enge Oeffnungen verbunden ſind. Solche

Reihen von Höhlen, die ſich oft nach der Lage mächtiger Bänke zu richten ſcheinen, nehmen in ihrer ſonderbaren Verkettung oft bedeutende Länderſtrecken ein, wie am ſüdlichen Fuſse des Harzgebirges, von Eisleben nach Sangerhauſen u. ſ. w. Die älteſte Gypsformation findet ſich auf dem älteſten Kalk, am Harz auf der Kupferſchieferformation, ihr Hauptbeſtandtheil iſt, wie erwähnt, blättriger Gyps, häufig auch dichter Gyps, beide abwechſelnd mit Stinkſtein. Im ſüdlichen Deutſchland (in Salzburg, Baiern) kommen in dem älteſten Gyps, wie in Norddeutſchland Salzquellen, mächtige Niederlagen von Steinſalz vor. — Der blättrige Gyps kömmt auch in der zweiten (jüngern) Gypsformation des nördlichen Deutſchlands vor, hier mit Schieferthon, Töpferthon, Sandſtein. Eine der ältern Bildung ähnliche iſt diejenige, welche die iſolirt hervorragenden Felſen bei Lüneburg und Segeberg ausmacht. In den geognoſtiſch-geologiſchen Aufſätzen habe ich mich bemüht, zu beweiſen, daſs die Gypsniederlage der nördlichen Kreideformation untergeordnet ſey (vergl. oben Art. Kreide p. 94). Auch in der Pariſer Kreideformation findet man blättrigen Gyps. Die eingewachſenen fremdartigen Foſſilien, wie Quarz- Kalkſpath- Boracit- Arragon-Kryſtalle ſcheinen charakteriſtiſch für eigen-

eigenthümliche Formationen zu ſeyn. Quarz und Boracit findet man in dem blättrigen Gyps bei Lüneburg und Segeberg, Arragone in Spanien. — Aehnliche Bildungen ſind dem norddeutſchen ältern Flözgyps fremd. Obgleich nun der Gyps den Flözgebirgen faſt ausſchlieſslich eigen zu ſeyn ſcheint, ſo kömmt er dennoch, und zwar ausſchlieſslich der blättrige, der ſich alſo auch hier geognoſtiſch, wie oryktognoſtiſch, dem körnigen Kalk gleichſtellt, wenn gleich höchſt ſelten in Urgebirgen vor. Die einzigen genauer bekannten Beiſpiele ſind aus der Schweiz, wo Sauſſure (Voyages d. l. Alp. T. 5. p. 57. §. 1208. p. 78. §. 1226. p. 97. §. 1238. T. 7. p. 177. §. 1931.) den blättrigen Gyps (als Urgyps) bei Mont Cenis auf kalkigen Glimmerſchiefer gelagert gefunden hat. Entſchiedener noch iſt das Vorkommen bei Airolo, im Levantinerthale, wo er ſogar, ſelbſt mit Glimmerſchiefer *wechſelt*. Er iſt hier an mehrern Orten, wie Freiesleben und Buch bemerkten, reichlich mit körnigem Kalkſtein gemengt. Merkwürdig bleibt es immer, daſs man ein ähnliches Vorkommen nirgends ſonſt gefunden hat. In den ſkandinaviſchen Gebirgen iſt der Gyps, ſelbſt in den Flözgebirgen höchſt ſelten. Die ganze Flözreihe in China, auch in Rückſicht des Gypſes, ſcheint mit der in Norddeutſchland, nach der Art, wie ſie in der Reiſe von Macartney und Staunton erſcheint, viele Aehnlichkeit zu haben, zugleich aber eine ungeheure Ausdehnung. Das ſüdliche Ruſsland iſt voll ſalzhaltiger Gypsgebirge. Leonhard I. p. 304. körniger Gyps u. III. p. 63.

Cronſtedt p. 25. §. 26. ſchuppenartiger Gyps. Walles. p. 165. Gen. 13. Gypsum lamellare, lamellis inordinatis, Spec. 70, zum Theil hieher, zum Theil wohl zum Frauenéis. Syst. nat. XII. p. 45. Gypsum (nodule) particulis arenaceis micantibus, zum Theil. Kirvan 1. p. 168. Hauy 2. p. 313. Lucas 2. p. 49. Reuſs 2. 2. p. 400. körniger Gyps. Mohs 2. p. 180. Brochant 1. p. 606. tabell. Ueberſ. p. 57. körniger Gyps. Karſten p. 58. desgl. Brongniart 1. p. 171.

c) DICHTER GYPS. Wr. (Chaux ſulfatée compacte, H.). *Graul- gelbl- röthl-W.*, häufig *aſch-*, ſelten *bläul-Gr.* in *himmel-Bl.*, zuweilen aus dem *gelbl-W.* ins *honig-Glb.* *Gefleckt, geadert, gewölkt*, am häufigſten *wellenförmig geſtreift* — *derb* — *ſchimmernd* — Br. *eben ins feinſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *wenig drchſchnd* — *milde* — *n. ſnd. ſchw. zrſpr.* — 2,292 Roſe, 2,237 K.

Zerfällt vor dem Löthrohr zu gebranntem Gyps. Kalk 34, Schwefelſ. 48, Waſſer 18 Gerhard. Kalk 33,75, Schwefelſ. 44,25, Waſſer [illegible] Roſe. Vrgl. die übereinſtimmenden Analyſen von Fraueneis und blättrigem Gyps.

Dieſe Art unterſcheidet ſich hinlänglich von allen übrigen durch Glanz, Bruch und Schwere. Die Farben ſind weniger mannichfaltig, ſeltener aus dem grauen und weiſsen herausragend. Es iſt dieſe Art, die, wenn die Farbe hell und fleckenlos, die Politur ſchön, und der Bruch ſein iſt, unter dem Namen Alabaſter in der Kunſt bekannt. Sie war daher den Alten ſehr gut bekannt, obgleich ſie dieſelbe, wie Plinius, mit dem feinkörnigen Kalk verwechſelten. (Hiſt. nat. 3. 2, u. 36. 8.). Nach Hauy hat Boëtius den Alabaſter gut unterſchieden (de lapid. et gemmis 2. 269.). Einige nannten den feinkörnigen Kalk Alabaſter, den dichten Gyps, Alabaſtrit. Boëtius umgekehrt. Der Alabaſter unterſcheidet ſich leicht von dem dichten Kalk, durch die ſtumpfern Bruchſtücke, gröſsern Glanz, geringere Härte und Schwere.

Fundort. Der dichte Gyps begleitet den blättrigen, und kömmt, faſt durchgängig unter den nämlichen Verhältniſſen vor. Er bildet oft mächtige Maſſen, und man findet ihn in allen Gypsformationen. Wie indeſſen der blättrige Gyps in der älteſten Formation der norddeutſchen Flöze, ſo ſcheint der dichte Gyps in den karpatiſchen Flözen vorherrſchend zu ſeyn. Auch kommen hier (nach Reuſs) die ſeltenen bläulichen Farbenabänderungen vor. Leonhard I. 298. u. III. p. 61.

Cronſtedt p. 24. §. 14. verſteinerter Gyps, d. i. von unſichtbaren Theilen. Waller. p. 160. Gen. 13. Spec 67. Gypſum particulis minimis, punctulis nitens, polituram admittens (Alabaſtrum). Syſt. nat. XII 3. p. 45 Gypſum (Alabaſtrum) particulis impalpabilibus, diaphanum. Kirvan 1. p. 166. Hauy 2. p. 314. u. 320. Lucas 2. p. 49. Reuſs 2. 2. p. 393. Mohs 2. p. 179. Brochant 1. p. 602 tabell. Ueberſ. p. 37. Karſten p. 52. Brongniart 1. p. 174.

d) FASRIGER GYPS, Wr. (Chaux ſulfatée fibreuſe, H.). *Schnee- gelbl- gräul- röthl* W. aus dem graul W. ins *aſch-* und *rauch*-Gr., aus dem röthl W. ins *fleiſch-* und *ziegel*-R. Selten *honig-* und *wachs*-Glb., wohl auch *ſchmutzig ölgrün*. Alle Farben *heller* und *reiner*, als bei den vorhergehenden Arten, zuweilen *geſtreift*. — *Derb*, *ſehr ſelten zähnig*. — *wenig glänzend u. gl. von Perlmuttergl.* — Brch. *gleichlauf.*, *grob-* bis *zart-* *grad-* und *wenig gekrümmt*-faſrig — eine ſeltene *ſtark glänzende* Abänderung, hat *einen blättr.* Längebr., der *den erſten etw. ſchiefw. ſchneidet* — Brchſt. *ſplittr.* — *mehr oder weniger durchſchnd.* — ſonſt wie der blättr. Gyps — 2,296 Kirvan, 2,312 K.

Brennt zum Gyps, Kalk 31. Schwefelſ. 38,3, Waſſer 29,2. Kieſel 1. Lampadius. Kalk 16. Schwefelſ. 29,1, Kieſel 8,6,, Eiſ. 21,9, Waſſer 22,3 Guyton. Kalk 33. Schwefelſ. 44,13, Waſſer 21, Buchholz. Vergl. die übereinſtimmenden Analyſen der übrigen Arten. Die Guytonſche Analyſe ſetzt voraus, daſs die Stücke, die er benutzt hat, nicht rein waren. Der beträchtliche Gehalt von Kieſel und Eiſenoxyd war gewiſs zufällig.

Dieſe Art iſt ſehr ausgezeichnet durch Farbe, Glanz, Bruch, und war auch den ältern Mineralogen wohl bekannt. Die ſeltnere Abänderung, die im Kleinen körnig, im Groſsen blättrig iſt, ſo, daſs der blättrige Bruch den faſrigen ſenkrecht, oder unter einem äuſserſt ſtumpfen Winkel ſchneidet, hat Hauy aus St. Georgen de Lavencas, Departement l'Aveyron, wo ſie beträchtliche Maſſen bildet, erhalten, Weiſs aus Genf. — Auch in Norddeutſchland bei Eisleben kömmt er vor, und ich habe ihn aus Jena erhalten.

Werfen wir einen Blick auf die bisherigen Arten, ſo entdecken wir die genaueſte Verbindung zwiſchen allen, und die am meiſten abweichende, ſcheint immer die der letzten — der körnige Gyps — zu ſeyn; wir entdecken ferner eine merkwürdige Uebereinſtimmung zwiſchen den Arten des Gypſes und des kohlenſauren Kalks. Wie der Kalkſpath, iſt das Fraueneis die reinſte Kryſtalliſation, mit dem körnigen Kalk ſtimmt der blättrige Gyps überein, in welchen beiden die kryſtalliniſche Struktur zurückgedrängt iſt, ohne verſchwunden zu ſeyn, und der dichte Gyps zeigt, wie der dichte Kalk das gänzliche Verſchwinden aller kryſtalliniſchen Struktur, endlich, wie bei dem blättrigen Gyps und dem körnigen Kalk dieſe Struktur nach der Dimenſion der Breite, wenn gleich zurückgedrängt, übrig bleibt, ſo bei dem faſrigen Kalk, wie bei dem faſrigen Gyps nach der Dimenſion der Länge. Hauy erwähnt (Tabl. compar. p. 136.) Spuren von einer abweichenden kryſtalliniſchen Form, die er zwar nicht beim Fraueneis, wohl aber bei dem blättrigen Gyps gefunden hat, und die eine rechtwinkliche 4ſ. S darſtellt, die Stfl. perpendiculär auf die Endfl. aufgeſ., die der Kerngeſtalt zugehört Die Winkel, unter welchen die Stfl. ſich gegen einander neigen, ſind, wegen der Krümmung der Stfl ſchwer zu beſtimmen, doch fallen ſie zwiſchen 92° — 88°. durch Zertheilung entſteht der primitive Rhombus von 113° und 67°. Bournon (Catalogue p. 15.) glaubt, daſs dieſe Abweichung ſich zum Gyps, wie der Schieferſpath zum kohlenſauren Kalk verhalten möchte, und dieſes würde, wenn es ſich darthun lieſse, den Parallelismus der Formen beider auf eine intereſſante Weiſe erweitern. — Was uns ferner bei den Arten des Gypſes auffällt, iſt die ſchöne Reihe von Analyſen, von Roſe und Buchholz, die mit der gröſsten Sorgfalt angeſtellt, auf eine ſeltene Weiſe übereinſtimmen, und zum Beweis dienen, wie ſehr die äuſsere Geſtalt variiren kann, ohne daſs eine bedeutende Veränderung in dem Verhältniſs der Beſtandtheile Statt findet.

Fundort. Der fasrige Gyps kömmt faſt überall mit dem blättrigen vor, doch ſcheint er vorzugsweiſe der neuern (zweiten) Flözformation eigen zu ſeyn. Er kömmt in einer Steinkohlengrube bei Bruck in Böhmen (nach Reuſs) trumweiſe vor, und macht dort einen Uebergang in Frauenėis, am häufigſten, wie im Saalthale bei Jena, kommt er in dünnen, oft wellenförmig gebogenen Lagen vor, die von ſchmuzig gefärbten röthlich braunen und grünen Letten begleitet ſind. Eine Begleitung, die für den Faſergyps charakteriſtiſch zu ſeyn ſcheint. Leonhard I. p. 302. u. III. p. 63.

Cronſtedt p. 25. §. 17. faſriger Gyps, Alabaſtrites. Waller. 1. p. 167. gen. 31. ſpec. 73. Gypsum filamentis parallelis compoſitum, Gypsum ſtriatum. Syst. Nat. XII. 3. pag. 47. 1) Stirium (gypseum) pellucidum fiſſum fibroſum. 2) St. (marmoreum) diaphanum ſolubile ſibroſum. 3) St. (alabastrinum) pellucidum ſaum coadunatum. Das Stirium basaltinum Linnaei ſcheint nicht hieher zu gehören. Kirwan 1. p. 168. Hauy 2 p. 314. Tabl. compar. p. 136. Lucas 2 p. 49. Reuſs 2 2. p. 396. Mohs 2. p. 182. Brochant 1. p. 604. tabell. Ueberſ. p. 37. Karſten p. 52. Brongniart 1. p. 174.

e) GYPSERDE, Wr. (Chaux ſulfatée terreuſe, H.). *Gelbl. gräul-W. — derb, in ſtaubartigen und feinſchuppigen Theilen — matt — färbt nicht ſehr ſtark ab — loſe und mehr oder weniger zuſammengebacken. — Fühlt ſich weich und etwas mager an. — Kniſtert* (wie Stärke) — *ſehr leicht, dem Schwimmenden nahe.* —

Noch nicht analyſirt. Bläht ſich vor dem Löthrohre auf, ohne in Fluſs zu kommen.

Dieſe ſeltene Art verhält ſich faſt wie die Kreide zum kohlenſauren Kalk, oder vielmehr, ſie ſteht zwiſchen dieſem und der Bergmilch. Hauy's ſchneeartiger Gyps (chaux ſulfatée niviforme), der aus gedrängten Körnern von weiſser, etwas perlartiger Farbe, vorkömmt, wie zuſammengeballter Schnee ausſieht, ſich leicht zwiſchen den Fingern, in ein weich anzufühlendes Pulver zerreiben läſt, und auf Montmartre auf linſenförmigem und dichtem Gyps vorkömmt, muſs wohl auch hierher gerechnet werden, wenn es gleich eine Miſchung von kohlenſ. Kalk und Gyps iſt. Eine ähnliche Art fand ich bei Segeberg, die auch mit Säuren brauſte. (geognoſt. geol. Aufſ. p. 73.).

Fundort. Die Gypserde kömmt zwar an mehrern Orten in den Gypsbergen des nördlichen Deutſchlands vor, auch in Ungarn. Die echt **Wernerſche**, zu welcher obige Beſchreibung paſst, vorzugsweiſe im Voigtlande. **Leonhard** I. p. 301. u. III. p. 62. erdiger Gyps.

Cronſtedt p. 24. §. 14. Gabr. Waller p. 36. gen. 8. ſpec. 14. Gypsum terrestre farinosum Farina fossilis. Syst. Nat. XII. 3. Calx (Gur) ſixa impalpabilis farinosa. Kirwan 1. p. 166. Hauy 2. p. 315. Reuſs 2. 2 p. 191. Mohs 2. p. 175. Brochant 1. p. 601. tabell. Ueberſ. p. 37. Karſten p. 58. Brongniart 1. p. 171.

Anhang. Den Gyps in der Gegend von Paris füge ich anhangsweiſe zu, weil er ſich oryktognoſtiſch von dem blättrigen und dichten Gyps der deutſchen Flözgebirge dadurch unterſcheidet, daſs er faſt immer kalkhaltig iſt. Er iſt den Franzoſen unter dem Namen pierre à plâtre bekannt, und brauſt mit Säuren. Meiſt iſt er gelblich W., oft ſtreifenweiſe in ſchwach ocker Gelb übergehend. Im Aeuſsern entſpricht er dem blättrigen Gyps mit feinkörniger Abſonderung. Er bildet mächtige, abwechſelnd zwiſchen Mergel gelagerte Bänke, die ſich zuweilen in Prismen theilen, wie zuerſt Dermareſt beobachtete (Mém royale d. ſc. 1778.). Man findet dieſe den Pariſer Hauptflözen untergeordnete Formation, vorzüglich bei Montmatre, Menilmontant, Mont Valerien. In dem zwiſchenliegenden Mergel findet man Cythereen, Ceriten, Spirorben, Turriten, oft Klebſchiefer (zuweilen mit Fraueneis) und ſeltener Stronzian. Bald iſt der kalkhaltige Gyps mehr rein geſondert, bald mit Mergel vermiſcht, und auf Montmartre allein findet man dieſen Wechſel zwanzigmal. In den mächtigſten kalkhaltigen Gypsbänken, hat Cuvier die merkwürdigen Entdeckungen der foſſilen Knochen gänzlich verſchwundener Thiere gemacht. Hier fand er die mehr oder weniger vollſtändigen Skelette des Paläotherium und Anoplotherium, von welchen das Muſeum des Jardin des plantes eine ſo ausgezeichnete Sammlung beſitzt. Annal. d. Muſ. d Hiſt nat. t. 11 p 293. Bei Aix, Departement de Bouches du Rhone ſcheint die Pariſer Gypsformation wieder vorzukommen. Nach Boſc kömmt dieſe Formation auch bei Palencia und in den Thälern in der Nähe von Burgos in Spanien vor. (Mag encyclop. 6me année t 1. p. 448.). Lucas 2. p. 51.

19.

MURIACIT, Wr. (chaux anhydro-ſulfaté, H. Bardiglione Bournon).

a) WIRKLICHER MURIACIT, Wr. (ſpätiger M. K.), *milch - röthl - gelb - gräul* - W., aus dieſem ins *perl* - Gr. und *veilchen* - Bl., aus dem röthl - W ins *fleiſch - ziegel* - und *morgen* - R. — zuweilen *iriſirend*. — *Derb*, kryſtalliſ.

1) Primitiver (ch. anh. ſulf. primitive). Die Kerngeſt. Ein gerades Prisma mit längl. rechtwinkl. Grundflächen. Das Verhältniſs zwiſchen den Seiten der Grundflächen ungefähr = 16:13. Das Verhältniſs der Höhe des Prisma's zu ihnen iſt bis jetzt nicht genau beſtimmt. Das Prisma iſt theilbar nach den Diagonalen durch Ebenen, welche unter ſich Winkel von 100° 8' und 79° 52' machen.

2) Perioktaëdriſcher (perioctaèdre, Tabl. comp. T. 2. f. 24) no. 1. an den Stk. abgeſt., die Abſtgfl. gegen die breitern Stfl. etwas ſtärker geneigt, als gegen die ſchmälern. Neig. der Abſtgfl. gegen die breitere Stfl. 140° 4' gegen die ſchmälere 129° 56'.

3) Enteckter (Bournon, Catalogue T. 1. f. 4) no. 1. alle Ecken abgeſt. Die Neigung der Abſtgfl. gegen die Endfl. laſsen ſich nicht genau

beſtimmen. Sie ſchienen zwiſchen 120° und 115° zu ſeyn.

Bournon hat, wie er in der angeführten Schrift p. 13. ſagt, einen Aufſatz über die Kryſtalliſationsſuite dieſes Foſſils in den Schriften der geologiſchen Societät von London für 1811 einrücken laſſen, in welchem mehrere unbekannte Modifikationen vorkommen. Auſser der erwähnten Varietät nennt Bournon noch eine 6ſ S. mit 2 einander gegenüberſtehenden ſcharfen- und vier ſtumpfen Stk., die zwei ſchmälern Stfl. ſind zwiſchen den ſtumpfen Stk. eingeſchloſſen, und die zwei entgegenſtehenden, dieſen Stfl. zugehörigen Endk., ſind abgeſt. Die ſchmalern Stfl. und die Endfl. gehören der Kerng. Wahrſcheinlich ſteht dieſe Modifikation, in Verbindung mit andern in dem genannten Aufſatz, welchen ich nicht habe erhalten können. (ibid. T. 1. f. 5.)

Die Kryſtalle *klein* und von *mittlerer* Gröſse — *glatt* — *ſtark glänzend* von *Glasgl.*, oft auch von *Perlmuttergl.* — Br. *blättr. 3f. Drchg.*, *faſt rechtwinklich ſich ſchneidend* — Brchſt. daher *würflich* und richtiger *rechtwinklich parallelepipediſch* — Am deutlichſten erſcheint bei den Brchſt. der breite Längebr., der oft der Länge nach geſtreift iſt, und dann wohl auch ins ſtrahlige übergeht (die nachfolgende Art). Seltener iſt der ſchmale Längenbr. — Querbr. ſcheint weniger vollkommen blättr. — Abändrg. *dünn- und grad- ſchaalig*, in *ſehr groſs- und länglkörnige* verſammelt, und *klein- und fein-kornig* — *dr[illegible]ſchd.*, und in Kryſtallen *druſig*. — Strich *dunkl im hohen Grade* — ritzt den kohlenſauren Kalk — *giebt einen weiſsen Strich* — *iſt milde* — *wenig ſpröde* — *l. zerſpr.* — Spuren *von ſüſsſalzigem Geſchmack* — 2,364 Kl. und H.

Löſt ſich ſchwerer auf als Gyps. Auf der glühenden Kohle wird er nicht weiſs, blättert ſich auch nicht ab, wie dieſer. Kalk 40, Schwefelſ. 60 Vauquelin, ohne Kryſtalliſations-Waſſer. Schwefelſ. Kalk, mit Ausſchluſs eines Waſſergehalts, Kl. Iſt die unbeträchtliche Beimiſchung von Steinſalz als zufällig anzuſehen?

Die Entdeckung dieſer Art gehört dem Abt Poda, der ihr auch die jetzt angenommene Benennung (Muriacit) mittheilte. Zuerſt erwähnt finden wir ſie bei Fichtel (mineral. Aufſätze p. 228. in der Note), und die hauptſächlichſten oryktognoſtiſchen Unterſcheidungszeichen ſind hier richtig angegeben, nämlich die vierſeitigen, rechtwinklichen Bruchſtücke, die gröſsere Härte, und die ſchwerere Auflösbarkeit im Waſſer, (es werden, wie hier behauptet wird, 4322 Th. Waſſer erfordert, um in mittlerer Temperatur ein Theil Muriacit aufzulöſen). Poda und auch Gruner, dem dieſes Foſſil früher bekannt zu ſeyn ſchien, hielten es für ſalzſauren Kalk. (Molls Jahrbücher 3ter Bd. p. 365.). Werner nannte ihn früher Würfelſpath. Man kannte, bis ganz neulich, nur die primitive Geſtalt, die oft länglich vorkömmt, und ſo niedrig, daſs man ſie als eine 4ſ Tafel anſehen kann. Querſprünge deuten oft auf das richtige Verhältniſs der Kerng. Hauy war der erſte, der durch die perioktaëdriſche Varietät auf Veränderungen der Kryſtalliſationsform hindeutete, und nach Bournon ſcheint es, als wenn eine eigenthümliche, vielleicht nicht unintereſſante Kryſtalliſatiosſuite für dieſes, in mehrerer Rückſicht merkwürdige Foſſil ſich entwickeln würde.

Ueber das beſondere chemiſche Verhältniſs werde ich unten reden.

Fundort. Poda fand dieſe Art zuerſt in den Salzgruben bei Hall in Tyrol, auch in den Salzwerken in Steiermark und Tyrol. Ein ſolcher Muriacit von Dürrenberg bei Hallein, ward von Klaproth analyſirt. Der von Vanquelin analyſirte, findet ſich zu Bex im Kanton Bern, ebenfalls in der Nähe der Salzwerke. Seitdem hat man ihn an mehrern Orten gefunden. Hausmann fand ihn in dem ältern Flözgyps des nördlichen Deutſchlands, wo man bis jetzt keine Spur von Steinſalz gefunden hat, nämlich bei Tiede, unweit Braunſchweig. Doch ſind in der Nähe Salzquellen. So hat man jetzt dieſes merkwürdige Foſſil beſtändig in Beziehung auf den Gyps, von welchem es ſich auf eine ſo beſtimmte Weiſe trennt, und mit welchem es dennoch, durch die Beſtandtheile verwandt iſt, und in deutlicherem oder undeutlicherem Verhältniſs zum Steinſalz, mit welchem es, oft aufs innigſte, wenn auch zufällig, verbunden iſt, gefunden. Deſto merkwürdiger iſt die von Hausmann erwähnte Entdeckung von Gahn. Dieſer Chemiker fand den ſpäthigen Muriacit in Falun in Schweden von roſenrother Farbe mit gemeinem Serpentin und Kupferkies verwachſen, auf der dortigen groſsen Kupfergrube, alſo *im Urgebirge*. Ein ähnliches Vorkommen mit Actinot und Kupferkies ebenfalls in Schweden (ob auch in Falun?) erwähnt Bournon (a. a. O. p. 14.). Die von Bournon oben erwähnten, mir nicht bekannten, Kryſtalle des Muriacites aus der Sammlung des Dr. Babington, kommen wahrſcheinlich in den engliſchen Steinſalzgebirgen vor. Leonhard III. p. 7. Würfel-Anhydrit.

Reuſs 2. 2. p. 412. Würfelſpath. Karſten in Klaproth Beitr. 4. p. 229. ſpäthiger Anhydrit.

Hauy 4. p. 487. und Tabl. comp. p. 10. und p. 138. no. 89. Lucas 2. p. 58. Mohs 2. p. 196 blättriger Anhydrit. Brochant 2. p. 590 Spath cubique, tabell. Ueberſ. p. 37. Würfelanhydrit. Karſten p. 58 Brongniart 1. p. 122. Hausmann norddeutſche Beitr. 3. p. 110.

b) STRAHLIGER MURIACIT, K., *lichte rauch*- Gr. ins *indig*-, und ein Mittel zwiſchen *berliner*- und *ſmalte*- Bl., zuweilen ſtellenweiſe ein Mittel zwiſchen *morgen*- und *ziegel*- R. — *derb* — *glänzend* und *ſtarkgl.* von *Perlmuttergl.* und *Wachsglanz*, an verwitterten Stellen *dem Seidengl. nahe*. — Hptbr. *kurz*, *ſchmal*- *grad*- und *ſternförmig auseinanderlaufend ſtrahlig*, die Strahlen ſelbſt beſtehn oft aus Priſmen. Querbr *feinſplittr.* und *matt* — Brchſt. *unbeſt. eck.* nicht *ſndr. ſchrfk.* — *drchſchnd.*, übrigens wie die vorige Art.

Schmilzt nicht vor dem Löthrohr, verliert nur Glanz, Farbe und Feſtigkeit. Kalk 42,50, Schwefelſ. 57,00, Eiſ. 0,10, Kieſel 0,25, Kl.

Dieſe Art bildet einen vollkommenen Uebergang in die vorhergehende, wie die prismatiſche Geſtalt des ſtrahligen Bruchs beweiſet. Knoch bemerkte, daſs einzelne Strahlen aus zuſammengewachſenen Priſmen, und zwar, wenn ſie ſternförmige Gruppen bilden, ein einfacher Strahl aus einem ſchmälern Priſma, zunächſt dem Mittelpunkte, und einem breitern nach der Peripherie zuſammengeſetzt waren. Zuweilen laſſen zwei zunächſt neben einander ſtehende Prismen nach der Peripherie einen Zwiſchenraum, der entweder mit einem kleinen Prisma ausgefüllt iſt, oder in den ſich das Ende eines Prisma von einer benachbarten Gruppe eingeſchoben hat.

Fundort. Man findet dieſe Art bei Sulz am Neckar. Hausmann fand ihn bei Tiede, unweit Braunſchweig in einem Gypsbruche. Die ſternförmig aus einanderlaufenden Strahlen ſchlieſsen einen Kern ein, der bald aus dichtem Muriacit, bald aus dichtem Gyps beſteht. Manchmal iſt, wo der Kern ſonſt war, ein kugelförmiger oder ellipſoidiſcher Raum, der vielleicht durch die Verwitterung des dichten Gypſes entſtanden iſt.

c) FASRIGER MURIACIT: Wr., *fleiſch- hyacinth- blut- ziegel-*R — *derb* — *wenig glänzend* bis *ſchimmernd* von *Seidengl.* — *Unvollkommen gleichlaufend- zart-* und *grob-faſrig* ins *ſchmal ſtrahlige.* — Bruchſt. *langſplittr.* an den *Kanten durchſcheinend.* — ſonſt wie a.

Noch nicht analyſirt.

Bildet den Uebergang in die vorhergehende Art.

Fundort. Hallein, Oeſterreich, mit der erſten Art.

Karſten p. 50. u. p. 94. no. 76. Mohs 2. p. 197.

d) SCHUPPIGER MURIACIT, K. Anhydrit Wr. (Ch. ſulf. anhydre lamellaire, H.) *Schnee-graul-milch*-W. bis ins *ſmalte*-Bl. Selten *grau* — *derb* — *wenig* bis *ſtark glänzend* von *Perlmuttergl.* — Br. *verworren blättr.* — *feinkörnig ſchuppig* abgeſ. — *an den Kanten drchſchnd.* — ſonſt wie die übrigen Arten. —

Kalk 41,75, Schwefelſ 55,00, ſalzſ Natrum 1. Kl. Kalk 43, Schwefelſ 57 Berthier. Kalk 55,12, Schwefelſ. 44,88 Chenevix.

Fundort. Hall in Tyrol, wie die übrigen Arten, und Sulz am Neckar.

Hauy 4. p. 488. Tabl comp. p. 10. Lucas 2, p. 53. Karſten p. 50. und 94. no. 76.

e) DICHTER MURIACIT, Wr. (Ch. ſulf. anh. compacte, H.) *Schnee-gräul-milch*-W. bis ins *blaſs-indig*-Bl., von da ins *rauch*- auch *aſch*-Gr., auch *fleiſch- lichte blut- ziegel* und *bräunl*-R. — *derb* — *matt*, *etwas ſchimmernd*, zuweilen *wenig glänzend*, der Glanz der Bruchflächen *ſtärker*, zwiſchen *Perlmutter*- und *Fettgl.* — Br. zwiſchen *eben* und *flachmuſchl.* ins *ſplittr.*, zuweilen mit einer Anlage zum *lang- grad- und* *ſchmalſtrahligen*, (Uebergang in b. u. c.) ſeltner zum *feinſchuppigen* (Uebergang in d.) — Bchſt. bei dem ebenen Bruch *unbeſt. eck.* bei dem ſplittrigen Bruch *langſplittr., zieml. ſchrfk.* — *Undurchſ.* bis *durchſchnd*, ſonſt wie die übrigen Arten — 2,850 Kl. 2,956 Roſe.

Unverändert vor dem Löthrohr, verliert nur wenig (2 pr. C.), wahrſcheinlich von beigemengtem Gyps. Kalk 41,45, Schwefelſ. 56,28, Waſſer 2,27. Roſe.

Wenn wir alle Arten überblicken, ſo finden wir eine deutliche Sonderung, und zugleich eine ſchöne Uebereinſtimmung zwiſchen allen. Der Bruch vorzüglich iſt das Sondernde, und dasjenige Kennzeichen, mit dem die übrigen zu wechſeln pflegen. Oben ſahen wir, wie der ſtrahlige in den ſpätigen übergeht, andererſeits aber verläuft dieſelbe Art ſich in den faſrigen. Die gegenwärtige Art, das entgegengeſetzte Extrem von dem ſpätigen, verbindet alle Arten mit einander, indem ſie bald durch die Spuren des ſtrahligen und faſrigen Bruches den Uebergang bildet in die Arten, die durch dieſen Bruch charakteriſirt ſind, bald, durch eine Neigung zum ſchuppigen ſich an die ſogenannte Art anſchlieſst.

Fundort. Der dichte Muriacit kömmt in den norddeutſchen Flözgebirgen vor. Freiesleben fand ihn bei Eisleben in dem dortigen Gyps, und **Hausmann** mit dem ſpätigen und ſtrahligen bei Tiede in der Nähe von Braunſchweig. **Léonh.** III. p. 7, dichter Anhydrit (mit dem würflichen vereinigt).

Karſten p. 58. u. p. 94. no. 76. **Hausmann** norddeutſche Beitr. 3. p. 113.

Anhang. Zum dichten Muriacit muſs man höchſt wahrſcheinlich ein paar Foſſilien rechnen, die **Hauy** anführt, und die ich hier anhangsweiſe erwähne, weil, was ich von dem einen kennen lernte, zu wenig war, um über das Eigenthümliche deſſelben ein Urtheil zu fällen, das zweite aber mir völlig unbekannt iſt. Es ſind

1) der GEKRÖSSTEIN, (Chaux anhydro ſulfatée concretionée, contournée, H. Pierre de trippes) Er iſt *hellgraul*-W., auf dem friſchen Bruch *blaſshimmel*-Bl., kömmt in *unvollkommen nierenförmigen Stücken*, gewöhnlich aber in *darmförmig gekrümmten* Lagen, von der Dicke eines Zolls, bis zu der einer halben Linie vor — äuſserl. *matt*, inwend. *ſchwachſchimmernd* — Br. *kleinſplittr.* — an den Kanten *durchſchnd.* — Härte, wie die übrigen Arten des Muriacites — 2,850 Kl. 2,9 H. Dieſe Beſchreibung iſt von **Klaproth** entworfen. Man kannte dieſes Foſſil ſchon lange, und **Born** rechnete

es zum Schwerſpath. Auch Hauy führte es früher beim Schwerſpath an, bemerkte aber in ſeinen Vorleſungen, daſs es durch Härte und Schwere gar zu ſehr abwiche, und vermuthete, daſs es mit ſeinem anhydriſchen ſchwefelſauren Kalk nahe verwandt ſeyn möchte. In der That müſste die Uebereinſtimmung in Härte und Schwere, ſo wie die charakteriſtiſche Farbe dieſe Vermuthung leicht herbeiführen. Die Analyſe von Klaproth, der 42 Kalk, 56 Schwefelſ., 0,25 ſalzſ. Natr. fand, bewieſs die Richtigkeit der Vermuthung völlig. Man findet dieſes Foſſil in Wielitzka in Oſtgalizien zwiſchen Thonſchichten, in den Salzgruben in Bochnia kömmt es auf eine ähnliche Weiſe, in Letten eingewachſen, vor.

Born Catalog. T. 1. p 269. Hauy 4. p 343. Tabl. comp. p. 10. und p 140 n. 13. Lucas 2. p 54. Klaproth Beitr. 4. p 231.

2) QUARZIGER MURIACIT, (Chaux anhydroſulfatée quarzifère, H.). Er iſt nach Hauy *gleichförmig graul*- W., mit *bläul*- Gr. Adern, ähnelt dem körnigen Kalk, phosphorescirt etwas, wenn er erhitzt wird, ſchmilzt ſehr leicht vor dem Löthrohr — 2,8787 — Schwefelſ. Kalk 92, Kieſel 8 Vauq. Fleuriau entdeckte zuerſt ſeine Verſchiedenheit von dem Marmor, mit welchem er verwechſelt wurde. Er iſt bekannt

in Mailand, unter dem Namen Bardiglio-Marmor von Bergamo. Hauy verglich das ſpecifiſche Gewicht des Gypſes mit dem des Kieſels, und berechnete das ſpecifiſche Gewicht, welches entſtehen müſste, wenn dieſe Subſtanzen, in einem Verhältniſs, wie das, welches die Vauquelinſche Analyſe angiebt, verbunden wurden. Aber dieſe Berechnung, verglichen mit dem oben angegebenen ſpecifiſchen Gewicht des Foſſils, gab eine beiſpielloſe Zuſammenziehung, durch welche das Volumen des einen, von zwei durch Vermiſchung vereinigten Körpern ganz bis auf Null zurückgebracht worden wäre, und das des andern noch überdem eine Verminderung erlitten hätte. Er nahm daher an, daſs nicht Gyps, ſondern Muriacit mit Kieſel verbunden wäre, und durch eine ähnliche Berechnung fand er dann, daſs nicht eine ſo bedeutende Volumverminderung, ſondern umgekehrt, eine Volumvermehrung von $\frac{1}{13}$ ſtattfinden würde, welches allerdings natürlicher iſt. Wenn wir erwägen, daſs der Kieſelgehalt, wenn gleich in viel geringerer Menge, den Muriaciten nicht ganz fremd iſt — Klaproth fand 0,25 in dem ſtrahligen — daſs Farbe und Bruch, Härte und Schwere ganz für die Vereinigung mit den Muriaciten ſpricht, ſo dürfen wir dieſe Vorausſetzung ohne Bedenken gegründet nennen. Das abwechſelnde Verhalten vor dem Löthrohr, iſt eine natürliche Folge der — wohl zufälligen — Beimiſchung von Kieſel. Später hat daher Hauy dieſes Foſſil mit den Muriaciten vereinigt.

Fleuriau Journ. d. phyſ. Thermid. an. 6. p. 99. Hauy 4. p. 500. Tabl. comp. p. 11. Lucas 2. p. 54.

Die ganze Gattung, die wir hier beſchrieben haben, bietet für die Oryktognoſie wichtige und intereſſante Verhältniſſe dar. Es iſt eine ſo beſtimmte und ausgezeichnete Gattung, feſt und ſicher durch die ausgezeichnetſten Kennzeichen der kryſtalliniſchen Textur, der Härte, der Schwere, der charakteriſirenden Farbe, die einerſeits zwiſchen grau und blau, andererſeits zwiſchen ziegel- und fleiſchroth, mit wenigen, und im Ganzen ſeltenen Abänderungen ſchwankt, geſondert, daſs man wenige feſter beſtimmte, und innerhalb ihrer Grenzen beſſer geordnete Gattungen kennt. Und dennoch iſt dieſe Gattung nur durch den Mangel an Kryſtalliſationswaſſer von dem Gyps unterſchieden. Aber was den Chemikern oft unbedeutend ſcheint, iſt dem Mineralogen oft von entſchiedener Wichtigkeit. Hauy, hat mehr in der That als billig, dabei verweilt, den Berthollet zu widerlegen, der den Mangel an Kryſtalliſationswaſſer für unbedeutend anſah. Aber ein anderes Verhältniſs, das der Muriaciten zum Kochſalz, fordert ebenfalls unſere Aufmerkſamkeit. Iſt die Beimiſchung des Kochſalzes als zufällig zu betrachten? Es iſt höchſt wahrſcheinlich, ja es ſcheint uns gewiſs, wenn wir bedenken, daſs das Kochſalz oft gänzlich fehlt, wo dennoch der Muriacit ganz charakteriſtiſch ausgebildet iſt. Auf der andern Seite aber ſcheint das Kochſalz keinesweges gleichgültig zu ſeyn bei der Bildung dieſer Gattung. Bis jetzt iſt uns nur ein Beiſpiel (das oben angeführte von Gahn, der den ſpätigen Muriacit in Falun in Urgebirgen fand) bekannt, wo der Muriacit ohne irgend eine wirkliche, oder wenigſtens mögliche Beziehung auf eine in der Nähe ſtattfindende Kochſalzbildung ſich zeigte. Bei weitem am häufigſten finden wir ihn unmittelbar in den Steinſalzgruben ſelbſt (wie in Hallein, in Oeſterreich, bei Wielitzka und Bochnia). Im nördlichen Deutſchland aber, wo man zwar kein Steinſalz findet, ſind dennoch Salzquellen in der Nähe, und man muſs annehmen, daſs eine Salzbildung noch immer ſtattfindet, oder ſtattgefunden hat, wo wir jetzt keine Spuren mehr vorfinden. Mag nun dieſe Bildung geweſen ſeyn, von welcher Art ſie will, und wir können uns allerdings, mehrere Arten denken, ſo muſs ſie doch auf alle Fälle angenommen werden.

Soll-

Sollte nun nicht das Kochſalz im Stande ſeyn, dem Gyps ſein Kryſtalliſationswaſſer zu entziehen, und ihn in einen wahren anhydriſchen zu verwandeln? Mir ſind keine Erfahrungen bekannt, die dieſem zu widerſprechen im Stande wären, da ohnehin die Lehre vom Kryſtalliſationswaſſer noch immer zu den dunkelſten, und am wenigſten begründeten, in der Chemie gehört. Nehmen wir dieſes aber an, ſo wäre zwar die *Beimiſchung* von Kochſalz eine zufällige, die Häufigkeit aber eine natürliche Folge der Bildung in der Nähe des Kochſalzes. Bekanntlich zieht der Muriacit zuweilen Kryſtalliſationswaſſer an ſich, wie Hauy bemerkt hat, (Tabl. comp. 11. u. p. 141. no. 14.) und verändert ſich, er wird dann unvollkommen kubiſch, leichter und weicher. Hauy beſitzt ein Stück, in welchem ein Stück noch unveränderter Muriacit iſt, von Perlmutterglanz, während das andere, in welches das Waſſer eingedrungen iſt, ſich in dichten Gyps verwandelt hat, weicher geworden iſt und lockerer. Man findet dieſe Epigenie (wie Hauy dergleichen Umänderungen nennt) vorzüglich bei Pesey, wo Gallerien im Muriacit getrieben worden ſind, nach Haſſenfratz. — Wenn man dieſes erwägt, ſo ſcheint es zwar, als wenn der Name Anhydrit paſſender wäre. Ich habe aber die ältere Benennung beibehalten, theils weil ſie die häufigſte in Deutſchland iſt, theils weil ſie die, auf jeden Fall nicht gleichgültige Beziehung auf das Kochſalz bezeichnet.

20.

PHARMAKOLITH, Karſten (Arſenikblüthe, Wr., Chaux arseniatée, H.). *Schnee-gelbl-gräul-röthl-W.*, aus dieſem ins *roſen*-R. — *Klein-nierenförmig*, *klein-traubig* und kryſt. in *zart haarförmigen, äuſserſt feinen nadelförmigen* Kryſtallen, die *büſchel-garben-* und *ſternförmig zuſammengehäuſt* ſind, ſehr ſelten *einzeln* vorkommen. — Die Oberfl. der *nieren-* und *traubenf.* Geſtalt gewöhnlich *glatt* — äuſserl. *ſchimmernd*, auch *matt.* — Inwend. *wenig glänzend* von *Perlmuttergl.* — Brch. *grad-zart-aus einanderlaufend faſrig* (aus haarförmigen Kryſtallen beſtehend), auch *ſchuppig-blättrig* (der nieren- und traubenförmige), zuweilen *erdig* (der zerfallene) — *wenig durchſchnd.* — *weich* (läſst ſich zerdrücken) — 2,530 Selb, 2,640 Kl.

Löſt ſich ohne Aufbrauſen in Salpeterſäure auf, iſt unauflöslich in Waſſer, und giebt vor dem Lothrohr einen Knoblauchgeruch. 50,54 Arſenikſ., 25,00 Kalk, 24,00 Waſſer Kl. Arſenikſ. 45,68. Kalk 27,28. Waſſer 23,86. Verl. 3,18. **John**, der Pharmakolith von Andreasberg.

Auf dieſe Gattung, die bis dahin mit dem weiſsen Arſenikoxyd verwechſelt ward, machte zuerſt **Selb** (**Scherers** Journ. 4. p. 537.) aufmerkſam, **Hauy** trennte beide Gattungen auf eine beſtimmte Weiſe, ebenſo **Karſten**, der dieſe Art indeſſen noch immer, neben dem Arſenikoxyd, unter die Arſenikerze ſtellte. Es iſt keinem Zweifel unterworfen, daſs dieſe Gattung beſtimmt von dem Arſenikoxyd getrennt werden muſs. Die haarförmigen Kryſtalle kommen ihr allein zu, alſo auch der faſrige Bruch. Das Arſenikoxyd läſst ſich in Waſſer auflöſen, (**Naſſe**, **Klaproth**, **Fiſcher**, **Schweiggers** Journal. 5. p. 247. 6. p. 334. u. p. 337.), der Pharmakolith nicht, jenes verflüchtigt ſich im Feuer ganz, dieſer läſst nur die Säure fahren. Vergl. **Kopp** in **Leonhards** Taſchenbuch 1ſter Jahrg. 1807.. p. 118. Jedoch ſein Vorſchlag, in der Arſenikordnung eine Gattung unter dem Namen Arſenikblüthe aufzuſtellen, dieſe aber in zwei Arten, in das natürliche Arſenikoxyd und in die arſenikſaure Kalkerde (Pharmakolith) zerfallen zu laſſen, iſt durchaus unzuläſſig, und würde mit allen, wenn auch unvollkommnen, bis jetzt befolgten Principien der Claſſifikation im Widerſpruch ſtehen. Merkwürdig iſt es, daſs Werner noch immer (ſeine letzte Claſſifikation in Molls Jahrbüchern 1812. 3. 2. p. 104.) den Pharmakolith allein, bei den Arſenikerzen unter dem Namen Arſenikblüthe anführt. Wahrſcheinlich wird er ſich noch nicht überzeugt haben, daſs das weiſse Arſenikoxyd natürlich vorkomme. Seine Beſchreibung gilt allein dem Pharmakolith. Hausmann theilt dieſe Gattung in drei Arten, 1) den haarförmigen, 2) dichten und 3) erdigen. Man müſste aber das Foſſil in beträchtlicher Menge, eine jede Form in gröſserm Umfang gefunden und unterſucht haben, damit eine ſolche Eintheilung nicht willkührlich erſchiene. Der Pharmakolith bildet einen Uebergang in die rothe Kobaltblüthe, und der roſenrothe iſt höchſt wahrſcheinlich Kobalthaltig.

Fundort. Nach Selb auf der Sophiagrube bei Wittichen, im Fürſtenbergſchen, in den Ablöſungen und Klüften einer granitartigen, koboltführenden Gebirgsart. Er kömmt auſserdem in Ungarn bei Thajoba mit gediegen Arſenik, rothem Rauſchgelb, Grauſpiesglanzerz, Rothgiltigerz in Hornſtein vor. Ferner auf dem Harze auf Kluftflächen oder in Druſenhöhlen der Andreasberger Gänge auf Quarz, Kalkſpath, Bleiglanz und gediegenem Arſenik liegend. Im Erzgebirge kommt er bei Schneeberg und Annaberg vor. Auch in den Riegelsdorfer und Saalfelder Flötzen hat man ihn gefunden. Leonhard II. p. 274.

Cronſtedt §. 238. p. 250. Arſenikkalk, iſt wohl theils Pharmakolith, theils Arſenikoxyd. Waller. 2. p. 160. gen. 17. ſpec. 282. Arſenicum nativum, album, calce calcareum? Wie bei Cronſtedt zum Theil. Dasſelbe gilt von Linné Syſt. Nat. XII 3. p. 117. Arſenicum nudum cryſtallinum porum. Kirwan 2. p. 316. natürlicher Arſenikkalk (Pharmakolith). De l'Isle 3. p. 42. Chaux d'arſenic native. Hauy 2. p. 350. Tabl. comp. p. 12. Lucas p. 66. Reuss 2. 2. p. 259. Mohs 1. p. 605. Arſenikblüthe (in der Sippſchaft des [illegible]) Brochant 2. p. 494. tabell. Ueberſ. p. 78. Arſenikblüthe. Karſten p. 74. Brongniart 1. p. 247.

21.

SCHWERSPATH. (Baryte ſulfaté, H.).

a) GRADSCHAALIGER, Wr. (mit ſeinem Säulenſpath). *Milch- graul- gelbl- röthl-*W. Aus dem graul-W. ins *rauch- aſch- gelbl- grünl- bläul*-Gr. Aus röthl-W. in *fleiſch- ziegel- bräunl*-R., aus dem gelbl-Gr. ins *gelbl* Br., *wachs- honig*-Glb., aus dem grünl-Gr. ins *oliven*-Grn., aus dem bläul-Gr. ins *ſmalte*- und *indig*-Bl. Der derbe iſt gewöhnlich milch- graul-röthl-W., fleiſch- und ziegelroth, der ſäulenförmig kryſtalliſirte meiſt rauſch- aſch-Grau ins Blaue, und ſtellenweiſe fleiſch-R. Faſt alle Farben ſind ſchmuzig mit grau gemiſcht. Durch zufällige Färbung von gelbem und rothem Rauſchgelb wird der Schwerſpath ſelten citronen-Glb. und ſcharlach-R. —

Derb und kryſtalliſirt.

1) Primitiver (baryte ſulfaté primitive T. XXXV. f. 107.). De l'Isle 1. p. 601. var. 11. Kerng. ein grades Priſma, deſſen Grundfl. Rhomben ſind, mit Winkeln von 101° 32′ 13″ und 78° 27′ 47″. Die mit den Grundfl. laufenden Schnitte fallen ſehr ſcharf aus, die Schnitte, welche man nach der Richtung der Sſl. macht, ſind es etwas weniger, und man erhält ſie nicht ſo leicht. Wenn man die Bruchſtücke gegen ein ſtarkes Licht hält, und vor den Augen hin und her bewegt, ſo ſieht man feine Streifen darin, welche mit den Ebenen, die durch die beiden Diagonalen der Grundflächen gehen, parallel laufen. Integr. Molec. ein grades 3ſ. Priſma mit rechtwinkl. Grundfl. Die in der Natur vorkommende primitive Kryſtalliſation hat zwar an den Grundfl. die Winkel der Kerngeſtalt, iſt aber eine etwas geſchobene, vollkommene 4ſ. T., kein Priſma. Der Winkel der Endfl. der Tafel gegen die Sſl. 90°. In Ungern und Siebenbürgen.

2) Geengter (rétrécie f. 110.). De l'Isle t. p. 605. T. 3. f. 74. vollkommne gleichſ. ſſ. T. var. 1. die ſtumpf. Endk. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die Endfl. 140° 46' 6". Ebendaher.

3) Gekürzter (raccourcie f. 111.). De l'Isle ibid. f. 75. Ebenfalls eine ſſ. T. var. 1. die ſcharfen Endk. abgeſt. Dieſe Tafel iſt ſo länglich, daſs zwei einander gegenüber ſtehende Endfl. doppelt ſo groſs ſind, als jede von den dazwiſchen liegenden. Neig. der Abſtgfl. gegen die Endfl. 129° 13' 54".

4) Zehnſeitiger, var. 2, die Kanten zwiſchen den Abſtgfl. und Endfl. abgeſt. Ich habe die Abſtgfl. ſo ſtark geſehen, daſs eine wahre 10ſ. T. dadurch entſtand.

5) Kernverrathender (apophane f. 109.) var. 1, die ſtumpfen Ecken ſtark abgeſt., ſo daſs die Abſtgfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind. Oft berühren ſich die Abſtgfl., und verwandeln ſich dann in Zuſchfgfl. der ſtumpfen Endk. Neig. der Abſtgfl. gegen die Stfl. 140° 59' 21". Siebenbürgen.

6) Sechsſeitig ſäulenförmiger. Eine wenig geſchobene 4ſ. S., an beiden Enden zugeſchärft, die Zuſchfgfl. auf die ſcharfen Stk. aufgeſ., die ſtumpfen Stk. abgeſt. Sie entſteht aus var. 5, indem die Zuſchfgfl. der ſtumpfen Endk. der primitiven Geſtalt wachſen, ſo daſs die Endfl. derſelben, als Zuſchfgfl. der Enden der Säule,

die Sfl. der Kerng., aber als Abſtgfl. der ſtumpfen Stk. erſcheinen.

7) Quadridecimaler (quadridécimale f. 114.). Eine geſchobene 4ſ. S., die Enden zugeſchrft., ſo daſs die Zuſchrfgsfl. auf die ſcharfen Stk. aufgeſ. ſind, an den ſtumpfen Stk. zugeſchrft., und die Zuſchrfgk. wieder ſtark abgeſt. Entſteht aus var. 5. wenn die ſtark gewachſene Zuſchrfg. der ſtumpfen Endk. eine einmal gebrochene iſt, und bildet, durch die zu var. 6. hinzugekommenen vier Flächen eine 10ſ. S. Neig. der Zuſchrfgsfl. der ſtumpfen Stk. der S. gegen ihre Abſtgfl. 162° 2' 44". Die Zuſchrfgsfl. der Enden und die Abſtgfl. der Zuſchrfgk. der S., gehören der Kerngeſtalt.

8) Disjunktiver (disjointe f. 115.) var. 7. ohne Zuſchrfg. der Enden, die Ecke aber zwiſchen den Endfl. der ſcharfen Stk. der S. ſtark abgeſt., ſo daſs die Abſtgfl. auf die Endfl. aufgeſetzt iſt. Die Endfl. der S. kann als eine ſehr ſtarke Abſtgfl. der Zuſchrfg. der Enden in var. 7. angeſehen werden. Gewöhnlich iſt die Abſtgfl. der Zuſchrfgk. der ſtumpfen Stk. in var. 7. hier ſo ſtark, daſs die Kryſtalliſation ein tafelartiges Anſehen gewinnt, und, da die Neig. zwiſchen den Endfl. und dieſen Abſtfl. 90° beträgt, eine rechtwinkliche vierſ. T. darſtellt, deren längere Endfl. einmal gebrochen ſtark zugeſchrft. ſind.

9) Doppelt gebrochener, var. 7, aber ſo, daſs die ſtarkgewachſene Zuſchrfg. der ſtumpfen Endk. var. 5. doppelt gebrochen iſt, ſo daſs abermals vier neue Flächen entſtehen, und die Kryſtalliſation, als S. angeſehen, 14 Seiten hat.

10) Binärer (binaire I. 107.). De l'Isle I. p. 558. T. 7. p. 62. Eine wenig geſchobene 6ſ. S. an beiden Enden zugeſchärft, die Zuſchrfgfl. auf die ſcharfen Stk. aufgeſ. Entſteht aus var. 5., wenn die Zuſchrfg. der ſtumpfen Endk. ſo wächſt, daſs die Sfl. der primitiven Geſtalt verdrängt werden. Neig. der Sfl. der S. gegen die Zuſchrfgfl. 101° 58' 42''.

11) Diſtiſcher, var. 10, die Ecke, welche die Zuſchrfgfl. mit den Sfl. bilden, ſchwach abgeſt. Schneeberg. Mohs.

12) Oktaëdriſcher, ein vollkommenes Oktaëder. Entſteht, wenn bei var. 10. die Zuſchrfgfl. in der Mitte ſich berühren. Aeuſserſt ſelten.

13) Unvollkommen unitairer, var. 1. die ſcharfen Endk. abgeſt., wie bei var. 5. die ſtumpfen. Auch hier berühren ſich meiſt die Abſtfl., ſo daſs ſie ſich in Zuſchrfgfl. verwandeln, die auf die Sfl. aufgeſ. ſind. Neig. der Zuſchrfgfl. gegen die Sfl. 127° 5' 15'', gegen einander 105° 40' 31''.

14) Abgeſtumpfter, var. 13. die Ecken, welche die Zuſchrfgfl. mit den Stfl. und Endfl. bilden, ſchwach abgeſt.

15) Weggeſtumpfter (emoussée T. XXXVI. f. 121) Eine etwas geſchobene 4ſ. S. an den Enden zugeſchrft., die Zuſchrfgfl. auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ., die ſcharfen Stk. abgeſt. Entſteht aus var. 13, wenn die Zuſchrfg. der ſcharfen Endk. ſo zunimmt, daſs die Endfl. der Tafel, durch die lange Schärfe getrennt werden, und die Stfl. derſelben, nur als Abſtgfl. einer 4ſ. S. übrig bleiben.

16) Abwechſelnd enteckter (f. 125.) var. 15. die gegenüber ſtehenden Ecken an den Enden, die mit den ſcharfen Stk. korreſpondiren, ſehr ſtark abgeſt., die Abſtgfl. ſchief aufgeſ.

17) Ringsum decreſsirender (entourée f. 126.) var. 16. die vier Ecken, welche die Zuſchrfgfl. der Enden mit der neuen Abſtgfl. bilden, ebenfalls abgeſt.

18) Unitairer (unitaire f. 121.). Eine wenig geſchobene 4ſ. S., an den Enden zugeſchrft., ſo daſs die Zuſchrfgfl. auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. ſind. Entſteht aus var. 13, wenn die wachſende Zuſchrfg. der ſcharfen Endk., die Stfl. der primitiven Tafel ganz verdrängt. Iſt var. 17. ohne Abſtg. der ſcharfen Stk.

19) Dodecaëdriſcher (dodécaèdre f. 124.) iſt var. 16. ohne Abſt. der ſcharfen Stk.

20) Vierſeitig zugeſpitzter. Eine geſchobene 4ſ. S. 4ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Entſteht, indem die Abſtgfl. var. 16. 17. und 19. ſo wachſen, daſs ſie ſich mit den Spitzen berühren, und die Schärfe der Zuſchrfgfl. verdrängen.

21) Entеckter (épointée T. XXXV. f. 115.). De l'Isle 1. p. 594. var. 5. 6. 7. Eine rechtwinkliche 4ſ. Tafel, an allen Endfl. zugeſchrft., die Zuſchrfgsecken abgeſt. Die rechtwinkliche Tafel, die bei den Schwerſpathen ſo häufig iſt, entſteht aus der Verbindung der Zuſchrfg. der ſtumpfen Endk. der primitiven Tafel (var. 5.) mit der ſcharfen (var. 13.). Die Sfl. gehören der Kerngeſtalt, ſo wie die Abſtgfl. der Ecken, die die Reſte der urſprünglichen Endfl. ſind.

22) Aequivalenter (équivalente f. 116.) var. 21. die Zuſchrfgsk. der beiden längern einander gegenüber ſtehenden Endfl. abgeſt. Neig. dieſer neuen Abſtpgfl. gegen die Sfl. der Tafel 90°.

23) Additiver (additive T. XXXVI. f. 117.), die Kante, welche die neue Abſtgfl. (var. 22.) mit der Abſtgfl. der Ecken (var. 21.) bildet, wieder abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen diejenige der var. 22. 151° 26′ 21″ gegen die der Ecke 119° 19′ 45″ 30‴.

24) Trapeziſcher (trapézienne T. XXXV. f. 112.) var. 21. ohne Abſtg. der Ecken, alſo eine rechtwinkl. 4ſ. Tafel, alle Endſl. zugeſchrft, und das vollſtändigſte Zuſammentreffen von var. 5. und var. 13.

25) Ringsum zugeſchärfter. Die rechtwinkl. 4ſ. T. nicht allein an allen Endſl., ſondern auch an allen Ecken zugeſchrft.

26) Achtſeitig tafelförmiger. Eine 8ſ. T. an allen Endſl. zugeſchrft. Entſteht aus var. 25. durch das Wachſen der Zuſchrfgſl der Ecken.

27) Sechsſeitig tafelförmiger. Eine 6ſ. T. an allen Endſl. zugeſchrft. Entſteht aus var. 26. wenn die Zuſchrfgſl. der Ecken ſo wachſen, daſs ſie die ſchmälern Endſl. ganz verdrängen.

28) Geſammtabſtumpfender (pantogène T. XXXVI. f. 118.), var. 21. alle Zuſchrfgsk. abgeſt. (nicht bloſs die der längern Endſl. wie var. 22). auſserdem die Ecken, welche die Abſtgſl. der Ecken mit den Zuſchrfgſl der Endſl. und mit den Stſl. bilden, abgeſt, die Abſtgſl. auf diejenigen der Ecken aufgeſ. Neig. dieſer neuen Abſtgſl. gegen die der Ecken 154° 6' 52", gegen die Stſl. 115° 35' 8". Dieſe Tafel iſt etwas dick und länglich, und kann als eine 6ſ. S. betrachtet werden, ſo daſs die Abſtgſl. der Zuſchrfgsk. der längern Endſl., als eben ſolche der zwei gegeneinander überſtehenden Stk. der Säule angeſehen

wird, die Zuſchrfgſl. der ſchmälern Endſl. aber, zugleich mit den vier neuen Abſtpfl., als eine 6ſ. Zuſpz., indem die Abſtfgſl. der Ecken (var. 21.) eine Abſtfg. zweier Zuſpzk. bilden, die den abgeſt. Sk. der S. korreſpondiren, die Abſtfg. der Zuſpzgſpitze aber durch die Abſtfgſl. der Zuſchrfgsk. hervorgebracht wird.

29) Oktotrigeſimale (octotrigesimale ſ. 119) var. 28. ſowohl die Kanten, welche die Abſtfgſl. (die Varietät als eine Tafel angeſehen), mit der Zuſchrfgſl. der längern Endſl., als diejenigen, die der Reſt der Abſtfgſl. der Ecken (var. 21.) mit der Abſtfgſl. der Zuſchrfgk. der ſchmälern Endſl. bilden, wieder abgeſt. Als Säule betrachtet, hat var. 29. acht [illegible] Flächen, an jedem Ende neun, zuſammen alſo 26 Flächen, bei dieſer Varietät kommen noch an jedem Ende ſechs Flächen hinzu, ſo daß ſie aus 38 Flächen beſteht. Neig. der Abſtfgſl., die an der Zuſchrfgſl. der längern Endſl. liegt, gegen dieſe 161° 42' [illegible], gegen die neue Abſtpfg. var. 50, 155° 57' 51''.

Hauy zählt jetzt (nach Tabl. comp.) 63 Varietäten; früher nur 47. Auch wir hätten, theils aus unvollkommenen Nachrichten, theils aus eigner Kunde, die Zahl der Varietäten vergrößern können. Wir haben es aber unterlaſſen, weil die Unvollſtändigkeit der Beſchreibungen, oder der Kryſtalle, die wir zu unterſuchen Gelegenheit hatten, uns nicht erlaubte, die Modifikationen mit den bekannten und geordneten, in regelmäſsiger Verbindung zu erhalten, ſie uns auch keineswegs wichtig ſchienen. Die angeführten Varietäten reichen hin, um ſich eine Anſchauung von der geſetzmäſsigen Organiſation der Schwerſpath-Kryſtalle unter einander zu verſchaffen. Dieſe ſcheint mir bis jetzt keineswegs klar genug entwickelt zu ſeyn. Es iſt merkwürdig, daſs die Kerngeſtalt, wie ſie in der Natur vorkömmt, ſich durch das Verhältniſs der Höhe zur Länge und Breite ſo bedeutend von derjenigen, die man durch Theilung erhält unterſcheidet, und daſs dieſes abweichende Verhältniſs ſo conſtant fortdauert bei einer groſsen Menge Varietäten. Die Varietäten 2, 3, 4, unterſcheiden ſich von der Kerngeſtalt nur durch einfache Abſtumpfungen. Die Zuſchärfung der ſtumpfen Endkanten aber (Var. 5.) giebt, einſeitig verfolgt, die geſchobene vierſeitige Säule, deren Zuſchärfung der Endflächen auf die ſcharfe Seitenkante aufgeſetzt iſt, mit allen Modifikationen dieſer Kryſtalliſation (Var. 6—12.), ſo wie die Zuſchärfung der ſcharfen Endkanten (Var. 13.) ebenfalls einſeitig verfolgt, die geſchobene vierſeitige Säule hervorbringt, deren Zuſchärfung auf die ſtumpfen Seitenkanten aufgeſetzt iſt, mit allen ihren Modifikationen (Var. 14 — 21.). Beide mit einander verbunden, bringen die rechtwinkliche vierſeitige Tafel mit ihren mannichfaltigen Veränderungen hervor (Var. 21 — 29.).

Die Kryſtalle kommen von allen Gröſsen, *groſs*, *mittlerer Gröſse*, *klein*, *ſehr klein* vor. Die Säulen ſind *durch-* und *aneinander gewachſen*, die Tafeln mannichfaltig, *zellig*, *garben- roſen- nieren- mandel-*förmig gruppirt, *ſphäroidiſch* zuſammengehäuft. — Die Oberfl. der Kryſtalle iſt *zuweilen rauh* und *druſig*, ſonſt *glatt*, die Säulen ſelten *ſehr ſchwach der Quere nach geſtreift*. — Aeuſserlich *glänzend*, meiſt *ſtark glänzend*, inw. *ſtark glänzend* von *Perlmuttergl.* der ſich dem *Fettgl.* nähert, bei einigen Säulen *vollkommner Fettgl.* — Br. *mehr oder weniger vollkommen blättr. 3f. Drchg.*, zwei ein wenig ſchiefwinkl., die dritte dieſe faſt rechtwinkl. ſchneidend. Zuweilen erhält man, nach einigen Querrichtungen einen *zieml. vollk. flachmuſchl.* Br. — Bruchſt. *faſt rhomboidal.* — Abgeſ. St. *dünn-* bis *ſehr dick-* und *geradſchaal.*, an einem Ende *keilförmig zulaufend*. Dieſe in einer *grobkörnigen* Abſonder. verſammelt, geben im Querdurchſchnitt das Anſehen vom *ſtrahligen Bruche*. Einige ſäulenförmige Kryſtalle (Werners Säulenſpath) ſind mit *unter einanderlaufend ſtänglicher* und *längl. körn.* Abſondr. zuſammengedrängt. — *Drchſchnd.* bis völlig *drchſtg.* (Str. Br. *doppelt*). — Ritzt den Kalkſpath, wird aber vom Flußſpath geritzt. — *N. ſpd. ſpr.* (weniger als Kalkſpath). — *L. zrſpr.* — 4,342 Gellert, 4,356 K.

Schmilzt vor dem Löthrohr in ein weiſses, feſtes Email, welches nach einigen Stunden in Staub zerfällt. Verwandelt ſich, durch die Hitze leicht in einen Schwefel-Baryt, wenn man ihn daher erhitzt, und nach dem Erkalten auf die Zunge bringt, ſo bringt er einen Geſchmack nach faulen Eyern hervor. Kalcinirt gehört er zu den Phosphoren, die, dem Sonnenlicht ausgeſetzt, nachher im Dunkeln mit einem röthlichen Schein leuchten. Schwefelſ. Baryt [illegible], ſchwefelſ. Strontian [illegible]. Waſſer 0,10. Eiſ. [illegible], Thon 0,05 Kl. Obgleich, wie die Erfahrungen von Meyer, Lowiz, Weſtrumb und Hoffmann beweiſen, faſt aller Schwerſpath etwas ſchwefelſ. Strontian enthält, ſo darf man den geringen Gehalt, ſo wie den Eiſen- und Thongehalt kaum für weſentlich halten, um ſo mehr, da Klaproth alle dieſe Beſtandtheile in dem körnigen Schwerſpath nicht fand. Der ſchwefelſ. Baryt beſteht nach Fourcroy aus 13 Schwefelſ. 84 Baryt, wie er natürlich gefunden; aus 33 Säure, 64 Baryt, 3 Waſſer, wenn er künſtlich bereitet wird. Mit dieſem letztern Verhältniſs ſtimmen ſo ziemlich die frühern Verhältniſse von Buchholz und Richter überein, die 31 Säure und 69 Baryt, genauer die ſpätern von Withering, Buchholz und Roſe, die 32.8 — 32.4 Säure und 67.2 — 67.5 Baryt geben. Nach neuern Unterſuchungen von Thenard und Berthollet ſollte er aus 25.18 Säure und 74.82 Baryt beſtehen, übereinſtimmend mit Chenevix Analyſe, die 24 Säure, 76 Baryt gab. Eine genaue Reviſion dieſer Verſuche von Roſe brachte die Beſtandtheile auf das von Buchholz angegebene Verhältniſs zurück. Nach der Art, wie Berzelius das Verhältniſs der Beſtandtheile ſchätzt, liefert die Analyſe von Buchholz, nicht wie er ſelbſt angiebt, 32 S., 67 B., ſondern 34.424 Säure und 65.576 Baryt, welches Berzelius nach einem Verſuche auf 34.314 S., 65.686 B., nach einem andern auf 34.48 S. und 65.52 B. beſtimmt, welches Verhältniſs jetzt als das genaueſte angeſehen werden muſs.

Man muſs ſich in der That wundern, daſs ein Foſſil, welches ſo häufig vorkömmt, welches ſo auffallende Kryſtalliſationsverhältniſſe darbietet, und durch ſo viele in die Augen ſpringende Kennzeichen ausgezeichnet iſt, ſo lange hat verkannt werden können. Alle älteren Mineralogen verbanden es mit dem Gyps (ſiehe oben p. 211.)

unter dem Namen Gypſum ponderoſum. Wallerius iſt ungewiſs, ob er es zum Gyps oder zum Fluſsſpath rechnen ſoll. Vorzüglich erregte das bedeutende ſpecifiſche Gewicht allgemeine Aufmerkſamkeit, ſo daſs man ſchon ſehr frühe, wie Lavoiſier und Pelletier ſpäter, auf den Metallgehalt des Foſſils ſchloſs. Bekanntlich vermutheten die letztern die Metallität des Baryts. Erſt nachdem Gahn, ſpäter Scheele und Bergmann, die eigenthümliche Erde des Schwerſpaths entdeckten, trat dieſes Foſſil als eine eigene Gattung auf, und beſtimmte, indem es geſondert ward, zugleich den wahren Umfang der Gattung des Gypſes. Zwar iſt jetzt die Metallität des Baryts entdeckt, aber zugleich mit der Metallität aller übrigen Erden und Alkalien, und das bedeutende ſpecifiſche Gewicht bleibt nach dieſer Entdeckung ſo räthſelhaft wie zuvor. Er zeigt unter den Erden eine eben ſo merkwürdige Ausnahme, wie der Wolfram unter den Metallen. — Wir werden weiter unten von der Art - Abtheilung der gegenwärtigen Gattung zu reden Gelegenheit finden. Sie ſcheint uns, ſo wie ſie Werner entworfen hat, ſehr glücklich, nur fanden wir keinen Grund, den Säulenſpath von dem gradſchaaligen Baryt zu trennen. Der Fettglanz iſt dieſer Art keinesweges ausſchlieſsend eigenthümlich, die Farbenſuite verläuft in der des gradſchaaligen Baryts, und hängt mit dieſer genau zuſammen, und die ſäulenförmige Abſonderung, die dieſem Schwerſpath eigenthümlich iſt, hängt lediglich von der Kryſtalliſation ab. Den üblen Erfolg hat aber dieſe Artbeſtimmung gehabt, daſs ſie eine höchſt unnatürliche Trennung der Kryſtalliſationsſuite veranlaſst hat, ja eben durch dieſe Trennung ward Werner verhindert, die innere Organiſation, den geſetzmäſsigen Zuſammenhang der Kryſtalle darzuſtellen. Wenige Kryſtalliſationsſuiten ſind ſo eigenthümlich, ſo klar von allen übrigen geſondert, und ſo ſchön unter ſich verbunden wie dieſe.

Fundort. Der Schwerſpath kommt ſehr häufig, ja wohl in allen gangführenden Urgebirgen, vor. Die hier beſchriebene Art iſt unter allen die häufigſte, die ausgebreitetſte und wichtigſte. Sie kommt in denſelben Formationen mit der krummſchaaligen vor, und bildet, wie alle Arten des Schwerſpaths, *nur Gänge*, ſehr oft die Hauptgangmaſſe. Als Lager hat man ihn nie gefunden. Und er dient daher, wie der Fluſsſpath dazu, die tiefe Eigenthümlichkeit der Gangbildung überhaupt zu beweiſen, (ſiehe oben p. 198.). Sein häufiges Zuſammentreffen mit dem Fluſsſpath, theils auf den nämlichen Gängen, wo beide Foſſilien nicht ſelten gemeinſchaftlich die Hauptgangmaſſe bilden, theils auf verſchiedenen nahe liegenden Gänge, iſt höchſt merkwürdig. Im Thüringer Waldgebirge, wo, wie wir oben beim Fluſsſpath erwähnten, ein von mehrern Mineralogen für ein Lager angeſehener mächtiger Fluſsſpathgang vorkömmt, findet man auch in ſeiner Nähe einen ſehr mächtigen faſt reinen Schwerſpathgang, deſſen Ausgehendes, nahe beim Dorfe einen eignen Berg bildet. Auch dieſer ward für ein Lager gehalten, iſt aber ohne Zweifel ein Gang. Gänge, deren Haupt- oder Mitbeſtandtheil, Schwerſpath, vor allem der gradſchaalige, iſt, kommen in Granit, Gneus, Glimmerſchiefer, Porphyr, Grauwacke, Kalkſtein u. ſ. w. vor, von mannichfaltigen Formationen. So im Erzgebirge mit Fahlerz, Kupferkies, Bleiglanz — mit gediegen Silber, Glanzerz, weiſsem Speiſskobalt — mit lichtem Rothgültigerz, gediegen Arſenik, rothem Rauſchgelb, Kupfernickel, Kobalt, etwas gediegen Silber — mit dendritiſchem Silber, etwas Braunſpath, Glanzerz — Anflug, mit Erdkobalten, mit Grauſpieſsglanzerz, mit Graubraunſteinerz. Sehr häufig ſind zuweilen mächtige Schwerſpathgänge, faſt ausſchlieſsend mit Roth- und Brauneiſenſtein. Die am meiſten ausgezeichneten Kryſtalle findet man bei Offenbanya und Kapnik in Siebenbürgen, bei Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, an mehrern Orten im Erzgebirge, bei Iberg am Harz, Var. 21.

und 20. bei Roya in Auvergne u. ſ. w. Der Säulenſpath iſt ſelten, man findet ihn im Erzgebirge auf dem reichen Troſt zu Conradsdorf, der blaue zu Schwarzenberg, die ſchönſten Kryſtalle noch am häufigſten zu Marienberg. **Leonhard** I. p. 38. u. III. 12. geradſchal. Baryt, I 46. ſäuliger Baryt.

Cronſtedt §. 18. p. 26. Gypsſpath, Schwerer Spath, Marmor metallicum. **Wallerius** I. p. 168. gen. 13. spec. 78. Gypsum lamellare spatosum, geradſchaalig. Gypsum spatosum zum Theil. **Kirwan** I. p. 195. **Delisle** I. p. 586. u. f. unter Spath ſeleniteux, die Var. oben bei den Kryſtallen angeführt. **Hauy** 2. p. 333. Tabl. comp. p. 13. u. p. 111. **Lucas** 2. p. 56. **Reuſs** 2. 2. p. 445. geradſchaaliger Baryt p. 455. ſäuliger Baryt. **Mohs** 2. p. 269. geradſchaaliger Schwerſpath p. 226. Stangenſpath. **Brochant** I. p. 614. tabell. Ueberſ. p. 42. blättriger Baryt, ib. ſäuliger. **Karſten** p. 54. gemeiner Baryt. **Brongniart** I. p. 250.

MULMIGER GRADSCHAALIGER SCHWERSPATH. **Wr.** *Graul- gelbl- röthl.-W. — derb — wenig glänzend —* Br. *undeutl. blättr. —* Bruchſt. *unbeſt. eck. — dünn- und grad ſchaalig abgeſ. — durchſcheinend an den Kanten* und *undurchſ. — ſehr weich — milde — ſehr l. zerſpr. —*

Die von **Werner** angeführte halbverwitterte Abart des gradſchaaligen Schwerſpaths, verhält ſich zu dieſem, wie der aufgelöſte gemeine Feldſpath ſich zu ſeiner Hauptart verhält (1. Th. p. 457). Man findet ihn im Erzgebirge auf Gängen, wie auf alten Morgenſtern, unverhoften Segen Gottes bei Oberſchöna, mit Silberſchwärze.

Reuſs 2. a. p. 454. Mohs 2. p. [illegible]. tabell. Ueberſ. p. 40. Karſten p. 54. Brochant 1. p. 631.

b) KRUMMSCHALIGER SCHWERSPATH, Wr. (Baryte ſulfatée cretée, H.). *Gelbl- gräul- röthl-* W., aus dem gräul-Weiſsen ins *bläul- rauch- gelbl- aſch-* Gr., aus dem röthl-Weiſsen ins *fleiſch- blut- bräunl-* R. Faſt alle Farben ſchmuzig und ins gräuliche, zuweilen mehrere *in breiten Streifen* vereinigt — *derb, langlaglich, nierenförmig, dattelförmig,* ſelten *kleinſtaudenförmig* und kryſtalliſirt in kleinen und ſehr kleinen länglich flachen Linſen (eine Abänderung der trapeziſchen Varietät, wo die Kanten verwiſcht und abgerundet ſind). Die Linſen ſind *kuglich, nierenförmig, zellig zuſammengehäuſt.* Auch die beſondern Geſtalten zeigen oft eine Neigung zur Linſenform und haben dann eine *druſige Oberfläche.* — Inw. *glänzend* und *wenig glänzend* von einem Mittel zwiſchen *Perlmutter-* und *Fettglanz* — Br. *blumig-* und *krummblättr.* ins *ſplittriche* — Brchſt. ***unbeſt. eck., nicht ſnd. ſchrfk.*** — *Sehr dick* und *dick krummſchaalig abgeſ.*, nach der Oberfläche der beſondern äuſsern Geſtalten *gebogen*, wonach ſich auch die Farbenzeichnung richtet — *durchſchnd.* — *weich* — *nicht ſndr. ſpr.* — *zſpr.* — 4,500 Kirvan, 4,230 K.

Chemiſches Verhältniſs wie der gradſchaalige Schwerſpath.

Die äuſsern Geſtalten, die eigenthümliche Linſenform, Bruch und Abſonderung charakteriſiren dieſe Art, ſowohl als das geognoſtiſche Vorkommen.

Fundort. Er iſt eine der gemeinſten Arten des Schwerſpaths und bildet im Freiberger Revier eine eigene Gangformation mit Strahlkies, ſilberarmen Bleiglanz, brauner Blende, Kalkſpath, Fluſsſpath. Bei Gersdorf kommen die Linſen mit Fluſsſpath vor. In dem genannten Erzrevier ſetzen dieſe Gänge im Gneus auf, und gehören zu den neuern Formationen, welche die meiſten übrigen Gänge beim Kreuzen durchſetzen. In Derbyſhire kommen ähnliche Gänge in Flöz- (Uebergangs?) Kalk vor. Sonſt auf dem Harz, in Schweden u. ſ. w. Leonhard I. p. 41. u. III. 13.

Kirvan 1. p. 135. Hauy 2. p. 312. Lucas 2. p. 60. Reuſs 2. 2. p. 153. Mohs 2. p. 207. tabell. Ueberſ. p. 40. Karſten p. 54. Brochant 1. p. 621.

c) FASRIGER SCHWERSPATH. *Gelbl-W.* ins *Gelbe*. *Gelb-Br.* ins *Grüne* — zwiſchen *nierenförmig knollig* und *traubig* — *wenig glänzend* — Br. *büſchelförmig aus einanderlaufend faſrig* ins *ſtrahlige* — Bruchſt. *unbeſt. eck.* — *Groß-* und *grobkörnig* abgeſ. — Uebrigens wie die vorige Art, nur leichter, 4,080 **Klaproth.**

99 ſchwefelſ. Baryt mit einer Spur von Eiſenoxyd. Kl.

Dieſe Art, zuerſt von **Karſten** beſtimmt, ſcheint nach der Analyſe von **Klaproth** unter allen Arten des Schwerſpaths den reinſten ſchwefelſauren Baryt darzuſtellen. Durch die ſpecifiſche Schwere nähert ſie ſich dem Stangenſpath durch den aus einanderlaufend faſrigen Bruch dem Bologneſerſpath.

Fundort. Kommt in der *Pfalz* bei Neu-Leiningen vor, ein gelblich brauner Schwerſpath mit blumig blättrigem Bruch, dieſer Art nahe verwandt, kommt in England vor, und ein faſriger, der offenbar hierher gehört, welcher eine Zeichnung, wie der Natrolith, und Anlage zur Glaskopfſtruktur zeigt, bei Mies in Böhmen. **Nöggerath** hat eine Beſchreibung von den **Haüy**ſchen bei Lüttich geliefert. (**Moll** n. Jahrb. 2. 362.). **Leonh.** I. p. 38.

Klaproths Beiträge 3. p. 286. Reuſs 2. 3. p. 670. tabell. Ueberſ. p. 40. Karſten p. 54. Tabl. comp. p. 13. Lucas 2. p. 60.

d) KÖRNIGER SCHWERSPATH, Wr. (Baryte ſulfatée granulaire, H.). *Schnee- gelbl- milch-graulich*-W., *licht* und *dunkel aſch*-Gr. *röthlich-weiſs*, *blaſs-gräulich* und zuweilen *gelblich gefleckt* — *derb* — *glänzend* bis ins *Schimmernde* — Br. *klein-* und *feinblättrig* bis ins *Dichte* (dann *ſplittr.*) — Bchſt. Im Groſsen *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *klein-* und *feinkörnig* abgel. Dieſe Abſonderung verliert ſich ins Dichte — *Drchſchnd.*, zuweilen nur *an den Kanten* — Uebrigens wie b. 4.380 Kl. 4.413 K.

60 Baryt, 30 Schwefelſ., 10 Kieſel. Kl.

Dieſe Art verhält ſich zum gradſchaaligen Schwerſpath, wie der körnige Kalkſtein zum Kalkſpath. Dieſe Art, wie b, iſt zuerſt durch Werner beſtimmt.

Fundort. Der weiſse kömmt auf Bleiglanzlagern in Steiermark, der graue auf dem liegenden Stock von Rammelsberg vor. In Norwegen bricht er mit Schwefelkies und Epidot, auf dem Schlangenberg in Sibirien ſoll er eine Gangart ausmachen. Leonhard I. p. 44. u. III. 15. körniger Baryt.

Reuſs 2. 2 p. 141. Mohs 2 p. 219. Tabl. comp. p. 13. Lucas 2. p. 60. tabell. Ueberſ.

p. 40. Karſten p. 54. Brochant 1. p. 6[illegible]. Brongniart 1. p. 353.

e) DICHTER SCHWERSPATH, Wr. (Baryte ſulfatée compacte, H.), *Gelbl röthl*-W. — *derb, eingeſprengt, nierenförmig, knollig, kuglich, mit Eindrücken*, (meiſt *würfliche*) — Oberfl. oft *rauh* und *druſig* — *ſchimmernd* bis ins *Wenig glänzende* — Br. *groberdig* ins *unebene von kleinem und feinem Korn* mit einem Uebergang zum *unvollkommen und kleinblättrigen* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Zuweilen *krumm*- und *dickſchaalig* abgeſ. — *Undrchſtg.* zuweilen *ſchwach an den Kanten drchſchnd.* — *ſehr weich* — *milde* — *l. zrſpr.* — 4.484. K.

Schwefelſ. Baryt, 87. Kieſel 6, Thon 1. (?). Waſſer 2, Eiſ. 4. Weſtrumb.

Dieſe Art, die, wie die vorigen alle, (c ausgenommen) von Werner beſtimmt iſt, bildet einen Uebergang in den körnigen Schwerſpath einerſeits, andererſeits in die folgende Art, und wird auf eine eigenthümliche Weiſe geſondert, nicht allein durch den Bruch, ſondern auch durch die Weichheit, ſo, daſs ſie unter allen feſten Schwerſpatharten die geringſte Härte beſitzt.

Fundort. Er kömmt, wenn gleich ſelten, auf Schwerſpathgängen vor, wie im Freiberger

Reviere und bei Gerſdorf. Unter ähnlichen Verhältniſſen findet man ihn in Derbyſhire. **Leonhard** I. p. 56. u. III. p. 12. Dichter Baryt.

Kirwan 1. p 191. Hauy 2. p. 343. Tabl. comp. p. 13. Lucas 2. p. 60. Reuſs 2. 2 p. 438. Mohs 2. p. 206. tabell. Ueberſ. p. 40. Karſten p. 51. Brochant 1. p. 615. Brongniart 1. p. 257.

Hausmann erwähnt (Entwurf p. 133.) einen *ſchiefrigen dichten Baryt* bei Ringelsdorf. *Dunkelrauchgrau*, dem *graulichſchwarzen* nahe — *matt* — Br. *flachmuſchlich* ins *kleinſplittr.*, *auch ins ebene* — *gradſchiefrig* abgeſ. — *undchſt.* — *giebt einen lichtaſchgrauen Strch.* — *weich.*

f) SCHWERSPATHERDE, Wr. *Gelbl- röthl. W.* — *derb, ſtaubartige und ſchuppige Theile* — *ſchwachſchimmernd* — *färbt wenig ab* — *loſe und zuſammengebacken* — *etwas mager und rauh.* — *Etwas leichter als die übrigen Arten.*

Dieſe Art bildet einen Uebergang in die vorige.

Fundort. Kommt, wie e, auf Gängen vor, ſo auf Krieg und Frieden bei Freiberg, auf Dreifaltigkeit zu Duttweiler, in Derbyſhire. **Leonhard** I. p. 57. erdiger Baryt.

β) STANGENSPATH, Wr. (Baryte ſulfatée bacillaire, H.). *Milch - gelbl - grünl* - W., ſelten *gelbl.* und *grünl* - Gr., bis ins *oliven* - Grn. — kryſtalliſirt in nadelförmigen geſchobenen 4ſ. Säulen, mittlerer Gröſse, die *ſtangenförmig zuſammengehäuft* und *durch einander gewachſen ſind.* — Aeuſserl. *glänzend* und *wenig glänzend*, inwend. *glänzend* von *Perlmuttergl.* — *drchſchnd.* — 4,079 K. die übrigen Kennzeichen wie bei a.

63,00 Baryt, 3,1 Strontian, 32 Schwefelſ., 1,2 Waſſer, 1,5 Eiſen. Lampadius.

Dieſe Art verdient allerdings nach Werner geſondert zu werden. Sie iſt durch Form und Zuſammenhäufung der Kryſtalle, durch Glanz, und wie es ſcheint, ſelbſt einigermaſsen durch geringere Schwere charakteriſirt. Hat in Farbe, Kryſtalliſation und Glanz viele Aehnlichkeit mit Weiſsbleierz.

Fundort. Sehr ſelten. Bei Freiberg, auf dem ſeit vielen Jahren verlaſſenen Bau Lorenz Gegentrum. In der Nullſchen Sammlung ein von Haidinger aus England gebrachtes Exemplar. Leonh. I. p. 47. Stänglicher Baryt.

Kirwan 1. p. 196. Hauy 2. p. 342. Tabl. compar. p. 13. Lucas 2. p. 60. Reuſs 2. 2. p. 458. ſtänglicher Baryt. Mohs 2. p. 221. tabell. Ueberſ. p. 40. ſtänglicher Baryt. Karſten

p. 54. eben ſo. Brochant 1. p. 631. a. Brongniart 1. p. 250.

BOLOGNESERSPATH, Wr. (Baryte sulfatée radiée, H.). *Aſch - rauch*-Gr., ſelten ins *grünliche* — in *ſtumpfeckigen* und *ſphäroidiſch — rundlichen Stücken* — Oberfl. *uneben* und *etwas netzförmig* — äuſserl. *ſchimmernd*, ins *matte* — inw. *glänzend* ins *weniggl.*, zwiſchen *Fett- und Perlmutterg1.* — Br. *büſchelförmig aus einander*, *krumm-* und *gleichlaufend faſrig*, zuweilen, nur nach gewiſſen Richtungen *blättr.* — Brchſl. *langſplittr.* — *Grob-* und *eckig-körnig* abgeſ. — *drchſchnd.* — Uebrigens wie a. — 4.397. K.

62 ſchwefelſ. Baryt, 6 ſchwefelſ. Kalk, 16 Kieſel, 14.75 Thon (?) 2 Waſſer, 0,25 Eiſen. Arvidſon.

Dieſe Art war, unter der noch angenommenen Benennung, ſeit ſehr langer Zeit bekannt. Sie ward 1630 von Vincenz Cascariolo, einem Schuſter zu Bologna entdeckt, der zuerſt wahrnahm, daſs ſie im Dunkeln durch ihren eignen Glanz ſichtbar ward, wenn ſie eine Zeitlang im Lichte gelegen hatte. Liceti, Kircher, Mentzel, Marſigli, Galeati unterſuchten dieſe Eigenſchaft genauer, und der Bologneſerſpath ſpielte, das ganze ſiebzehnte Jahrhundert hindurch, in der Phyſik eine bedeutende Rolle.

Seine Phosphorescenz war es vorzüglich, welche die Aufmerkſamkeit auf die Eigenſchaften der natürlichen und künſtlichen Phosphoren hinlenkte. Von rechtswegen iſt dieſe Art geſondert. Sie iſt durch Farbe, Geſtalt, Bruch und geognoſtiſches Vorkommen auf eine ſehr eigenthümliche Weiſe bezeichnet.

Fundort. Der bekannteſte und berühmteſte iſt Monte Paterno bei Bologna, wo dieſes Foſſil zuerſt entdeckt ward. Auch bei Rimini und in Jütland, in der Nähe von Fridricia, wird es gefunden. Die Form iſt *urſprünglich*, wie die Beziehung der Oberfläche gegen den Bruch beweiſt. Die Neuheit der Formation zeigt das Vorkommen. Der Bologneſerſpath wird nämlich in Letten und Mergelſchichten gefunden, aus welchen er durch Regenfluthen ausgewaſchen wird. Leonh. I. p. 417. u. III. 14. Strahliger Baryt.

Cronſtedt §. 18. ſpathartiger Gyps 2. ſchwerer Spath. Marmor metallicum, 1) Bologneſerſpath. Waller. gen. 13 spec. 74. 1. p 169. Gypsum spatosum, globosum, semipellucidum. Lapis Bononiensis Phosphorus bononiensis, Syst. Nat. XII. 3. p. 99. Muria (phosphorea) lapidosa spatosa aggregata lenticularis centrice coadunata subefferveſcens. Kirwan 1. p. [illegible] Hauy 2. p. [illegible]. Tabl. comp. 13. Lucas 2. p. [illegible]. Reuſs 2. 2. p. 460. ſtrahliger Baryt. Mohs 2. p. 226. tabell. Ueberſ. p. 40. ſtrahliger Baryt. Karſten

p. 59, ebendſ. [illegible] I. p. 633. Brongniart, I. 251.

21.

HEPATIT. Karſten. (Baryte sulfatée fetide, H.). *Graul-W.* ins *gelbl-rauch-*Gr. bis ins *graul-*Schw., (beſonders der von Andrarum) — *derb*, und *in plattgedrückter kuglicher Geſtalt* (der von Andrarum) — *auſsen ſchimmernd*, dem *Fettgl. nahe* — inw. *weniggl.* und *glänzend von Glasgl.* — Br. *krummblättr.* zum Theil *blumig gekrümmt* — Brchſt. *unbeſt. eck., nicht ſnd. ſtumpfk.* — *grob-* und *kleinkörnig abgeſ.*, zuweilen im Kleinen *ſchaalig* abgel., welche Abändr. wieder *groſskörnig vereinigt ſind* — *undurchſt.* — *weich* — *etwas milde* — 4.120 Kl. 4.400 John.

Giebt gerieben und in der Hitze einen mäſsigen Geruch von Schwefelwaſſerſtoffgas. Baryt 29, Kieſel 33, Thon 5, Kalk 3.7, Schwefelſ. und Waſſer. Bergmann, der von Andrarum. ſchwefelſ. Baryt 92.75, Kohle und Bitumen 2,00, ſchwefelſ. Kalk 2,00, Eiſ. 1,50, Waſſer 1,25, dann unwägbare Quantitäten von Schwefelverbindung, Mangan, Chromſ. (?) und Thon. John, ebendaher. Schwefelſ. Baryt 85.25, ſchwefelſ. Kalk 6,00, Eiſenoxydul 5,00, Thon 1,00, Kohle 0,50, Verl. mit Einſchluſs der Feuchtigkeit und des Schwefels 2,25 Kl. eben daher; ſchwefelſ. Baryt mit einer Spur von ſchwefelſ. Strontian 93,55, ſchwefelſ. Kalk 5,58, Eiſ. 0,87, Waſſer 2.00, kohlige Subſtanz, Schwefelverbindung und Thon. John, der von Kongsberg.

Dieſes Foſſil war ſchon den ältern Mineralogen bekannt. Cronſtedt nannte es Leberſtein, und unterſchied es mit Wallerius ſehr wohl von dem Stinkſtein, was ſchon deswegen leicht war, weil es nicht mit Säuren brauſt. Daſs ſie es mit Gyps verwechſelten, war natürlich, da ihnen das Eigenthümliche des Schwerſpaths überhaupt unbekannt war. Später ward es von den Mineralogen vernachläſſigt, und Werner hat es in ſeinem Syſtem nicht aufgenommen, obgleich es durch Farbe, Glanz und eigenthümlichen Geruch ſich auszeichnet. Der Umfang der Gattung iſt uns im Ganzen zu wenig bekannt, als daſs wir wagen ſollten, ſie in Arten einzutheilen, wozu die wohl nicht ganz zuverläſſige Analyſe von John nicht berechtigen kann.

Fundort. Kömmt nierenförmig im Uebergangs-Alaunſchiefer bei Andrarum und Fuglesang in Schonen und mit Kohlenblende im Gneis bei Kongsberg in Norwegen vor. Leonhard I. p. 432. u. III. p. 92.

Cronſtedt §. 21. p. 31. mit brennbarem Weſen und vitrioliſcher Säure vermiſchte Kalkerde, Leberſtein. Wallerius gen. 13. spec. 76. 1. p. 179. Gypsum textura irregulari, facie spathosa, frictione foetidum. Lapis hepaticus Syst. Nat. XII. 3. p. 118. Bitumen (hepaticum) gypseum, foetidum, amorphum. Kirwan 1. p. 136. Hauy 2. p. 344. Tabl. comp. p. 13. Lucas 2. p. 61. Reuſs 2. 2. p. 463. tabell. Ueberſ. p. 40. Karſten p. 51. Brochant 1. p. 608. u. 636. Brongniart 1. p. 253.

22.

WITHERIT, Wr. (Baryte carbonatée, H.). *Gelbl-graul-W.*, *gelbl-* zuweilen ins *bläulgrünl-Gr.* — *derb*, *groſskuglich*, *groſsnierenförmig*, *groſstraubig* und kryſtalliſ. (Kerng. ein etwas ſtumpfes Rhomboeder, Neig. der Seitenfl. gegen eine Endfl. 88° 6' gegen eine andere 91° 54'. Dieſe Kerng. hat Hauy in ſeinem Tabl. compar. gegeben, geſteht indeſſen, daſs er ſie nur durch Approximation zu beſtimmen im Stande wäre. Früher in ſeiner Mineralogie behauptete er, daſs die Durchgänge in longitudinaler Richtung auf ein reguläres 6ſ. Prisma hindeuteten. Bournon, in deſſen Sammlung eine ſeltene Menge deutlicher Kryſtalle vorkömmt, glaubt noch immer, daſs dieſe frühere Vermuthung von Hauy die richtigere ſey. (Collection p. 16.).

1) Zugeſpitzter 6ſ. S., 6ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die Sfl. aufgeſ. ſind

2) Ringfacettirter (baryte carbonatée annulaire, T. XLV. f. 47.) no. 1. die Spitze der Zuſpg. abgeſt., zuweilen ſo ſtark, daſs die Zuſpgfl. nur als Abſtgfl. der Endk. erſcheinen.

3) Doppelt zugeſpitzter no. 1. mit einer zweiten ſehr ſtumpfen Zuſpg., die aber nur als eine Abſtg. der Endk. anzuſehen iſt.

4) Dodekaedriſcher, wenn bei no. 1. die nach und nach niedriger werdende Säule ganz verſchwindet, ſo daſs die doppelt 6ſ. Zuſpg. allein übrig bleibt. (Bournon l. c.).

5) Tafelförmiger. Eine gleichſeitige 6ſ. Tafel, an allen Seiten zugeſchärft. Entſteht aus no. 4. wenn die Abſtgſ. no. 2. ſehr ſtark wird, wo dann die Zuſchrfg. der Tafel der Reſt der doppelt 6ſ. Pyr. iſt.

(Reuſs nennt auſserdem eine mehr lange als breite ſechsſeitige Tafel, an den Ecken abgeſt.; eine etwas geſchobene dicke 4ſ. S. mit ſchief angeſetzten Endfl. und undeutl. abgeſt. Ecken; eine ſtark geſchobene 4ſ. T., an den gegenüber ſtehenden ſtumpfen Ecken zugeſchärft.; die 3ſ. Pyr.; die flache doppelt 6ſ. Pyr., an den Kanten der gemeinſchaftl. Grundfl. ſchwach zugeſchärft, und an den Spitzen zuweilen ſchwächer oder ſtärker abgeſt. Dieſe Kryſtalle ſollen, die 3ſ. Pyr. ausgenommen, in Steiermark vorkommen. Hauy kennt, nach Tabl. comp. nur 3 Varietäten).

Die Kryſtalle ſind ſelten *mittlerer Gröſse*, meiſt *klein* und *ſehr klein*. *Einzelne* in derbem Witherit *eingewachſen*, *zuſammengehäuft in Druſen* — Die Oberfläche der Kryſtalle *glatt*, bei den beſondern äuſsern Geſtalten mit einer *rauhen, mehlartigen Haut* überzogen. — Aeuſserl. *wenig glänzend* ins *Glänzende* übergehend, der Hauptbr. *glänzend*, der Querbr. *wenig glänzend* von *Fettgl.* — Der Hauptbr. *blumigblättr.* von *mehrfachen* (2 vielleicht 3ſ.) *Drchg. der Blätter*, immer in der Richtung des Hauptbr., aus dieſem in *ſchmal-* und *büſchelförmig ſtrahlig*. Der Querbr. *uneben von feinem Korne* ins *feinſplittr.* — Bſtk. *unbeſt. eck.* meiſt *keilförmig* — *dünnſtänglig* und *groſskörnig* abgeſ. — *drchſchnd.*, einzelne Kryſtalle *halbdrchſig.* — ritzt den Kalkſpath, wird aber vom Fluſsſpath geritzt — *weich* — *n ſnd. ſpr.* — *l zſpr.* — 4.71 Lichtenberg. 4.291 H., 4.361 K. — Phosphoriſcirt im Dunkeln, wenn er pulveriſirt auf glühende Kohlen geworfen wird.

Unſchmelzbar vor dem Löthrohr. Brauſt ſchwach mit Salpeterſäure und löſt ſich in dieſer auf, nachdem er anfangs einen ſchönen weiſsen Bodenſatz gebildet hat. Baryt 65, Kohlenſ. 65. Waſſer 28 Bergmann; Baryt 62, Kohlenſ. 22, Waſſer 16 Pelletier; Baryt 90, Kohlenſ. 10 Fourcroy; Baryt 74.5, Kohlenſ. 25.5 Vq. Baryt 78,6, Kohlenſ. 21,4 Withering; Baryt 78, Kohlenſ. 22 Kl. Baryt 76,6, Kohlenſ. 20, Waſſer 0,3 Buchholz frühere, der geglühete 79 Baryt, 21 Kohlenſ. Buchholz ſpätere Analyſe. Nach dieſem ſtimmen Witherings und Klaproths Analyſen mit Buchholz ſpäterer genau überein, und ihre Reſultate ſind als die ſicherſten anzuſehen.

Dieſe merkwürdige Gattung iſt von Withering entdeckt, auch von ihm, wie wir hier geſehen haben, mit muſterhafter Genauigkeit analyſirt, von Werner nach dem Entdecker genannt. Die Gattung iſt oryktognoſtiſch ſehr beſtimmt, und durch Farbe, Glanz, Bruch, Schwere bezeichnet. Wenn das kryſtalliniſche Verhältniſs durch Unterſuchung deutlicher Formen, die bis jetzt ſelten waren, genauer beſtimmt ſeyn wird, dürfte auch die Kryſtalliſationsſuite intereſſant werden. Alle mir bekannte, und oben angeführte Kryſtalliſationen reduciren ſich auf die ſechsſeitige Säule, die ich, mit Bournon als die wahrſcheinliche primitive Geſtalt betrachten möchte, denn auch der Hauptbruch ſcheint, nach einigen Stücken, die ich zu unterſuchen Gelegenheit hatte, auf einen dreifachen Durchgang zu deuten. Die von **Reuſs** angeführte geſchobene vierſeitige Säule und Tafel aus Steiermark, die mir nicht genau bekannt ſind, würden dieſer Annahme wohl nicht widerſprechen. Merkwürdig iſt die giftige Eigenſchaft, die dem natürlichen Witherit, nach **Pelletier's** Verſuchen in viel höherm Grade, als dem künſtlichen zukömmt. Es wäre intereſſant, dieſe Verſuche zu wiederholen, nachdem man ſich, wie **Klaproth** und **Buchholz** überzeugt hatte, daſs der künſtliche und natürliche völlig das nämliche Verhältniſs der Beſtandtheile enthielten.

Fundort. Entdeckt in Angleſark in der Grafſchaft Lancaſhire, wo er in den obern Teufen einer aus gradſchaaligen Schwerſpath beſtehenden Gangart, die Bleiglanz, braune Blende, Schwefelkies, und, als Seltenheit, Galmey führt, vorkömmt. Er bildet da einen Uebergang in den Schwerſpath. Daſs er durch eine Umwandlung des Schwerſpaths ſpäter entſtanden ſeyn ſollte, ſcheint bei der bekannten höchſt energiſchen, durch chemiſche Kunſt ſchwer zu überwindenden Verwandtſchaft der Schwefelſäure zum Baryt, nicht leicht zu erklären. In Steiermark iſt er mit Spatheiſenſtein ganz verwachſen, auch bei Slana in Ungarn ſoll er auf eine ähnliche

Weiſe vorkommen. Vom Schlangenberg in Sibirien, kenne ich nur derbe Stücke, die dem engliſchen vollkommen ähnlich ſind. **Leonhard** II. p. 540.

Withering Philos. Trans. vol. 74. P. 2. p. 293. Kirwan 1. p. 184. Hauy 2. p. 309. Tabl. compar. p. 13. u. no. 17. p. 142. Lucas 2 p. 61. Reuſs 2. 2. p. 430. Mohs 2. p. 200. tabell. Ueberſ. p. 39. Karſten p. 51. Brochant 1. p. 613. Brongniart 1. p. 255.

23.

COELESTIN, Wr. (Strontiane sulfatée, H.).

a) BLÄTTRIGER CAELESTIN. *Milch- graul- gelbl.*-W., *blaul.* Gr., *himmel- indig*-Bl. ſelten ins *pfirſichblüth*-R. — *derb* und kryſtalliſ. (Kerng. Ein grades Priſma mit Rhomben-Flächen (T. XXXVI. f. 120.), deſſen Winkel 104° 48' und 75° 12'. Die mit den Grundflächen parallel gehenden Schnitte fallen ſehr ſcharf aus, die, welche nach der Richtung der Seitenfl. gehen, viel weniger. Das Priſma theilt ſich noch weiter nach der Richtung zweier Ebenen, welche durch die Diagonalen der Grundflächen hindurchgehen. Dieſe letztern ſind nur, gegen ein lebhaftes Licht gehalten, gut zu bemerken. Integr. Molec. Ein grades 3ſ. Priſma mit rechtwinklichen Grundfl.).

1) Unitairer (strontiane sulfatée unitaire f. 121.) Eine etwas geſchobene 4ſ. S an den Enden zugeſchrft., die Zuſchrfgfl. auf die gegenüberſtehenden ſtumpfen Stfl. aufgeſ. Neig. der Zuſchrfgfl. gegen einander 104° 48', der Stfl. gegeneinander nach einer Richtung 77° 2', nach einer andern 102° 58'. De l'Isle 1. p. 587. T. III. f. 53. Die Zuſchrfgfl. gehören der Kerng.

2) Weggeſtumpfter (émoussée f. 122.) no. 1. die ſcharfen Stk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. 128° 31'. Die Abſtgfl. gehören der Kerng., ſo daſs die Stfl. der Säule, als Zuſchrfgfl. der Endfl. der Kerngeſtalt zu betrachten ſind.

3) Dodecaëdriſcher (dodécaèdre f. 124.) no. 1. die Ecken, welche die Zuſchrfgfl. mit den ſcharfen Stk. bilden, ſtark abgeſt. Die Abſtgfl. ſchief aufgeſ. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. 78° 58'. De l'Isle 1. p. 593 var. 4.

4) Enteckter (épointée f. 125.) no. 3. an den ſcharfen Stk. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. no. 3 gegen dieſe neue Abſtgfl. 140° 40'.

5) Ringsumdecreszirender (entourée f. 126.) no. 4. die vier Kanten zwiſchen den Zuſchrfgfl. und den Abſtgfl. no. 3. abgeſt., die Abſtgfl. ſchief aufgeſ. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Zuſchrfgfl. 154° 6' gegen einander 128° 12'.

6) Kernwendender (anamorphique T. XXXVII. f. 127.) die geſchobene 4ſ. S. an allen Endk. an den gegenüberſtehenden Stk. und dazu gehörigen Ecken abgeſt. Entſteht, indem die Zuſchrfgk. no. 1. abgeſt. iſt, die Abſtgfl. no. 3. und 5 aber ſo zunehmen, daſs ſie die Zuſchrfgfl. ganz verdrängen.

7) Apotomiſcher (apotome Journ. d. m. t. 23. p. 431.) die Säule no. 1, an beiden Enden 4ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Neig. der Zuſpgfl. gegeneinander 161° 16′.

8) Biſunitairer (biſunitaire f. 125.), eine längl. vollk. 6ſ. T. Die Säule no. 2. ſehr niedrig und ohne Zuſchrfg. Zwei gegen einander überſtehende Endfl. der T. gehören der Kerng. Bei den Argauer Tafeln ſind Spuren der Zuſchrfg. Bronner.

9) Achtſeitiger no. 7. Zwei einander gegenüberſtehende Kanten der Endfl. abgeſt. Ebenfalls mit Spuren der Zuſchrfg. Bronner.

(Hausmann hat (Gilberts Annalen 16. 4. p. 420.) zwei neue Varietäten, nämlich rechtwinkl. 4ſ. T. an zwei oder ſämmtlichen Seiten zugeſchärft entdeckt).

Die Kryſtalle *büſchelförmig zuſammengehäuft*. *Mittlerer Gröſse* und *klein*. — Aeuſserl. *ſtark glänzend*, inwend. *glänzend* und *wenig* *gl.* von *einem Mittel zwiſchen Perlmuttergl. und Fettgl.* — Br. *unvollk. blättr. 3f. Drch.*, zwei parallel mit den Stſſ.; dieſer Br. geht über ins *breit*- und *aus einander laufend ſtrahlige*, der gewöhnliche Querbr. iſt *uneben*. — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *rhomboidal*, zuweilen *keilförmig* — der tafelartige *dünn*- und *zieml. gradſchaalig abgeſ.* mit *glänzenden* Ablsgſſ. — *durchſchnd.*, die Kryſtalle oft *durchſtg.* (Subr. dpp.) — *weich* — ritzt den Kalkſpath, wird vom Flußſpath geritzt — *wenig ſpröde* — 3,510 — 3,960. Clayfield, 3,967 K.

Erregt auf der Zunge einen etwas ſcharfen Geſchmack. Farbt den blauen Theil der Flammenſpitze vorm Löthrohr ſchwach roth. Strontian 54, Schwefelſ. 46 Vq. der von Sicilien; Strontian 57, Schwefelſ. 43 Roſe, Strontian 56, Schwefelſ. 40,58, Waſſer 3,37, Eiſ 0,25, der von Monteviale, Moretti, ſchwefelſ. Strontian 97,208, ſchwefelſ. Baryt 2,222, Kieſel 0,254, Eiſenoxydul 0,116, Waſſer und eine Spur von Petroleum 0,190, Stromeyer, der aus dem Hannöverſchen.

Die auffallend ſchönen und groſsen Kryſtalle in Sicilien waren ſchon Dolomieu ſehr frühe bekannt, De l'Isle rechnete ſie zu den Schwerſpathen, und ſelbſt, nachdem Klaproth die Eigenthümlichkeit der Strontianerde entdeckt hatte, wuſste man dennoch nicht alle Coeleſtin-Kryſtalle von den Schwerſpathkryſtallen in den Sammlungen zu ſcheiden. Auch iſt die Aehnlichkeit ſehr groſs. In der Farbe unterſcheidet ſich der Coeleſtin nur etwa durch das mehr hervortretende Blau, wovon bei den Schwerſpathkryſtallen nur ſchwache Andeutungen vorkommen, die vielleicht auch da auf den characteriſirenden Strontian hindeuten, der Glanz iſt bei beiden Gattungen der nämliche, im Bruche findet man den nämlichen dreifachen Durchgang, nur iſt der blättrige Bruch überhaupt verſteckter, und der Winkel der Durchgänge ein anderer; ſelbſt von der gradſchaaligen Abſonderung, die für den kryſtalliniſchen Schwerſpath ſo characteriſtiſch iſt, findet man Spuren bei den tafelartigen Coeleſtinen (no. 7. und 8.). Der Hauptunterſchied iſt theils in dem unvollkommnen blättrigen Bruch, theils in der geringern ſpecifiſchen Schwere, vorzüglich aber in den abweichenden Winkeln der Kryſtalle zu ſuchen. Und dennoch findet bei dieſer beſtimmten und durchgreifenden Abweichung eine überraſchende und intereſſante Uebereinſtimmung aller kryſtalliniſchen Formen Statt, die ſogar bedeutender iſt, als Hauy, bei der Ausgabe ſeiner Mineralogie ahndete. Jetzt nämlich, wie Hauy auch in ſeinem Tabl. comp. bemerkt, iſt es bekannt, daſs no. 1. 2. 2. 7. des Coeleſtins, auch beim Schwerſpath, unter den nämlichen Verhältniſſen, in Hauy's Sprache, nach den nämlichen Decrescenzgeſetzen, vorkommen. Die vierte Varietät wird ſich ohne allen Zweifel auch finden laſſen, ſo wie die übrigen. Ja, was von dieſer kryſtalliniſchen Art gilt, das gilt von der ganzen Gattung. Die Gründe zur Trennung des Coeleſtins in mehrere Arten, ſind ganz die nämlichen, die wir beim Schwerſpath entwickelt haben, alle Arten haben daſſelbe Verhältniſs gegen einander, nur daſs ſie beim Coeleſtin nicht ſo zahlreich ſind. — Die häufige krummſchalige Art iſt beſonders dem Schwerſpath eigen, und ſcheint beim Coeleſtin zu fehlen, weniger auffallend iſt dieſer Mangel bei den beiden ſeltnern und mehr anomalen Arten des Schwerſpaths (dem Stangen- und Bologneſer-Spath nämlich). Endlich verhält ſich die nachfolgende Gattung — der Strontianit — völlig zum Coeleſtin, wie der Witherit zum Schwerſpath — Kurz, die beiden Gattungen, die durch Strontian characteriſirt werden, ſtellen eine merkwürdige, nur durchgreifend modificirte Wiederholung der Verhältniſſe der beiden Barytgattungen dar. — Die doppelte Strahlenbrechung, die Hauy bei den durchſichtigen Strontiankryſtallen, wie bei den Schwerſpathkryſtallen, entdeckte, bemerkte er bei der

Varietät no. 2, wenn er durch die Seitenfläche der Säule, in der Richtung nach der unten liegenden Abſtumpfungsfläche hinblickte. — Ohne allen Zweifel enthalten die meiſten bedeutenden Sammlungen noch immer mehrere Coeleſtin-Kryſtalle, die zu den Schwerſpath Kryſtallen gerechnet werden, und wenn dieſe geſondert werden, dürfte nicht allein die Kryſtalliſationsſuite des Coeleſtin erweitert werden, ſondern auch der merkwürdige Parallelismus, der bei der groſsen chemiſchen Aehnlichkeit des Strontians und Baryts doppelt lehrreich iſt, ſich durchgreifender darthun laſſen. Die von Werner gewählte Benennung iſt, wie auch ſchon Karſten bemerkte, vielleicht nicht die glücklichſte, aber die allgemein angenommene, die wir, unſern Grundſätzen, neue Namenbildungen, ſo viel wie möglich zu umgehen, getreu beibehalten haben. Werner hatte von dem blättrigen Coeleſtin zwei Unterabtheilungen, den tafelartigen und ſäulenartigen, die er aber (nach der in Molls neuen Jahrb. 2. 2. p. 99. mitgetheilten Claſſification) wieder aufgegeben zu haben ſcheint. Wir glauben alle Trennungen, die den Zuſammenhang der Kryſtalliſationsſuiten zu zerreiſsen drohen, ſorgfältig vermeiden zu müſſen. Aus dieſem Grunde haben wir auch Karſtens ſtrahligen Coeleſtin mit dem blättrigen vereinigt.

Fundort. Die ausgezeichnetſten Kryſtalle finden ſich von Zolllänge in den Höhlen der Schwefelſchichten (im Gyps) in den Thälern von Noto und Mazzara in Sicilien. Es ſind die Varietäten no. 1. 3. 4. welche die Wände dieſer Höhlen vorzüglich bedecken (Journ. d. phys. mars 1796. p. 203.). Bey St. Melard im Departement de la Meurthe fand Gillet no. 4. Dieſelbe Varietät und no. 1. brachte Launoy aus Spanien. Die apotomiſche Varietät fanden Cuvier und Brongniart auf Montmartre. Die tafelförmigen kommen vorzüglich in Derbyſhire bei Briſtol und an mehreren Orten vor. Bronner fand ſie im Canton Argau, als Ausfüllung des Riſſes in ſphäroidiſchen Maſſen von verhärtetem Mergel. Leonhards Taſchenbuch 1810. p. 376.). Moretti hat genauere Nachrichten über das Vorkommen des Cöleſtins in Italien geliefert. Er bemerkt, daſs dieſes Foſſil nie bis jetzt in Urgebirgen gefunden ward, ſondern immer in Flözgebirgen, begleitet von Schwefel in Gyps. In dem Felſen von Anſo in Italien, fand man ihn indeſſen in einem harten ſchwarzen Kalkſtein, der zur Uebergangszeit zu gehören ſchien. Im Vicentiniſchen findet man dieſes Foſſil in den Laven oder vulkaniſchen Conglomeraten von Montecchio Maggiore, wo er begleitet iſt von trapezoidiſchem Analcim und ſtrahligem Meſotyp.

Bei Monte Viale, in dem nämlichen Gebiete, kommt der Coeleſtin in Madreporiten vor, die früher **Fortis**, ſpäter **Faujas St. Fond** beſchrieben haben, ebendaſelbſt füllt er die Hohlungen der Muſcheln in einem Muſchelkalkſtein aus. (wie Kalkſpath), er war in dieſem Falle kryſtalliſirt, von ſtrahligem Bruche, bläulich, durchſichtig. (**Schweigger** Journ. 1813. 9. 2. p. 170.). Am Süntel, unweit Münder im Hannöverſchen, bildet der Coeleſtin ein Lager, ¼ Lachter mächtig, in einem Steinkohlen-Gebirge, welches von der Muſchel-Kalkſtein-Formation des nördlichen Deutſchlands eingeſchloſſen wird, ſcheint aber auf dieſem Lager in ellipſoidiſche Nieren abgetheilt zu ſeyn. Ferner hat **Hausmann** eine ihm zugeſandte Steinart von Delligſen, unweit der Karlshütte, an der Straſse zwiſchen Göttingen und Hannover, ebenfalls für Coeleſtin erkannt. (**Gilberts** Annal. 1814. 16. 4. p. 428. u. 431.). **Bournon** hat bei einigen durchſichtigen Coeleſtin-Kryſtallen aus Sicilien in dem Innern der Maſſe kleine Parthien von Schwefel entdeckt. (Collection. p. 17.). **Leonhard** II. p. 461. blättr. Schwefelſaurer Strontianit.

Hauy 2. p. 483. Tabl. comp. p. 14. u. 96. 18. p. 143. Lucas 2. p. 63. Reuſs 2. 2. p. 313. Ullm. Schaft. Mohs 2. p. 225. [illegible] [illegible] Coeleſtin p. 238. ſtrahliger. tabell. Ueberſ. p. 61. **Karſten** p. 56. u. 80. 77. p. 98.

[illegible] und ſtrahliger Cöleſtin. Brochant 1. p. [illegible]. Baumgärtel 1. p. [illegible].

b) FASRIGER CÖLESTIN, Wr. (Strontiane fibreuse, H.). *Milch- röthl.-W., blaul. Gr. himmel-* und *indig-Bl.* — *derb* und *trummweiſe* — *wenig glänzend von Perlmutterglanz.* — Hauptbr. *gleichlaufend, gekrümmt, ſchmal-* und *grob faſrig.* Querbr. *verſteckt blättr.*, den faſrigen Bruch rechtw. ſchneidend — Bruchſt. *unbeſt. eck.* und *langſplittr.* — *weicher* als die vorige Art — *undurchſichtig.* und *durchſchnd.* — *n. ſed. ſpr.* — *l. zerſpr.* 3,712 K. 3,830 Kl.

Strontian 58, Schwefelſ. 42 Kl., Clayfield, Henry und Kirwan.

Dieſe charakteriſtiſche Art unterſcheidet ſich von dem faſrigen Schwerſpath durch Farbe, geringere Schwere und Härte und durch die gleichlaufenden Faſern, die beim faſrigen Schwerſpath auseinanderlaufend ſind.

Fundort. Man fand ihn in Penſylvanien bei Frankstown himmelblau (Journ. d. phyſ. mars. 1798. p. 21[illegible]), bei Toul im Departement de la Meurthe, Bronner ([illegible]) bei Argau, und zwar in Mergellagern, wohl auch im Gyps.

Leonh. II. p. 491. faſriger Schwerſt. Strontianit. [illegible] Felli[illegible] p. 98. Hauy 2. p. 332. [illegible] compar. p. 44. Lucas p. 63. Brochant 1. 2. p. 626.

Mohs 2. p. 231. tabell. Ueberſ. p. 41. Karſten p. 54. Brochant 1. p. 644.

c) DICHTER COELESTIN, K. (Strontiane ſulfatée, calcarifere, H.). *Gelbl.-Gr.*, in *ocker-Glb.* und *gelbl.-Br.* — *derb*, (maſſive, H.), in *plattgedrückten elliptiſchen* und *ſphäroidiſchen Stücken* (ovoide-comprimée, H.), die oft mit Coeleſtin-Kryſtallen druſenartig beſetzt, und dann rauh ſind, in *linſenförmigen Afterkryſtallen*, die den linſenförmigen Gyps überzogen haben (pſeudo-morphique, H.) — *matt* bis in *ſchwach ſchimmernd* — Br. *erdig*, öfters *ſplittr.* — ins *verſteckt blättr.* (Uebergang in den blättrigen Coeleſtin) — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Die elliptiſchen *ſtängl.* abgeſ. Die Abſndrgſt. *auseinander laufend* (dann der Bruch verſteckt blättr. und ſich in Kryſtalle endigend.) — *Undchſtg.* ins *durchſchnd.* — *etwas weicher* als der blättr. Coeleſtin — *ſpr.* — *nicht ſnd. ſchw. zerſpr.* — *hängt ein wenig an der Zunge* — S. 3,592. H.

Brauſt ein wenig mit Salpeterſäure. Schwefelſ. Strontian 91,42. kohlenſ. Kalk 8,33. Eiſ. 0,25. Vq. Aehnliche Reſultate erhielt Kl.

Dieſes merkwürdige, von den franzöſiſchen Mineralogen entdeckte Foſſil iſt bis jetzt nur wenig

wenig orycktognoſtiſch unterſucht. Es iſt ein Gemenge von ſchwefelſaurem Strontian und kohlenſaurem Kalk, aus welchem der Coeleſtin in reiner Form ſich hervorarbeitet, und in hellern Kryſtallen die Oberfläche der elliptiſchen Stücke druſenförmig überzieht. Man darf daher die kryſtalliniſche Form nicht dieſer Art zuſchreiben. Wo dieſe hervortritt, iſt das Gemenge, welches die charakteriſtiſche gelblich graue Farbe hervorruft, und die urſprüngliche kryſtalliniſche Struktur mehr oder weniger zerſtört, verſchwunden. Die Geſtalt, zum Theil auch die Farbe, die aus einanderlaufende längliche Abſonderung, das Vorkommen erinnern an den Bologneſerſpath. Ueberhaupt iſt es wohl merkwürdig, daſs alle Arten des Coeleſtins, des auffallenden Parallelismus mit Schwerſpath und der genauen chemiſchen Verwandtſchaft ungeachtet, eben ſo ausſchlieſslich für neuere Flözformationen zu ſeyn ſcheinen, wie der Schwerſpath hauptſächlich für Urgebirge. Der Bologneſerſpath allein zeigt ein Vorkommen, dem des Coeleſtins in gewiſſen Fällen ganz ähnlich.

Fundort. Montmartre in einem Bruche in der Nähe des Dorfes Clignancourt. Leonhard II. p. 411. Dichter ſchwefelſaurer Strontianit.

Hauy 2. p. 359. Strontiane sulfatée amorphe und pseudomorphe. Tabl. comp. p. 14. Lucas 2. p. 64. tabell. Ueberſicht p. 41. Karſten p. 54. Brongniart 1, p. 258. Strontiane sulfatée terreuse.

24.

STRONTIANIT. Wr. (Strontiane carbonatée, H.). *Milch - gelbl - grünl* - W., aus dem *gelbl*-W. in *blaſs- ſtroh*-Glb., aus dem grünl-W. ins *äpfel* - und *ſpargelgrüne.* Die letztern Farben die häufigſten. Selten *honig*-Glb. und *gelbl*-Br. — *derb* und *kryſtalliſirt.* (Die mechaniſche Theilung geht von Statten parallel mit den Seitenflächen eines regulairen 6ſ. Prisma's, und wenn man ein Stück vor einem ſtarken Lichte hin und her bewegt, ſo ſieht man eine Art von Schillern, welches noch einen andern Durchgang ſchräg mit der Axe vermuthen laſſen könnte).

1) Prismatiſcher, regulaire 6ſ. Säule. Aber immer undeutlich.

2) Nadelförmiger, häufiger.

Die nadelförmigen Kryſtalle ſind *garbenförmig zuſammengehäuft.* — Im Hauptbruche *glänzend* und *wenig gl.*, im Querbruche *wenig glänzend* von *Perlmuttergl.* — Hauptbr. *grad-* und *büſchelförmig auseinanderlaufend ſtrah.*

lig, Querbruch *uneben* — Bruchſt. *keilförmig* — *dünn keilförmig ſtängl. abgeſ.*, die Abſndrg. in *dick keilförmig ſtängl.* verſammelt, — *ſtark durchſcheind.* — Ritzt den Kalkſpath, wird vom Flusſpath geritzt — *nicht ſad. ſpr.* 3,591 Lichtenberg. 3,65 — 3,67. H. 3,67. Kl. Sein **Pulver**, auf glühende Kohlen geworfen, phosphorescirt.

Löſt ſich in Salpeterſäure mit Aufbrauſen auf. Schmilzt vor dem Löthrohr mit einem ſchönen purpurfarbnen Scheine. Ein Papier in die ſalpeterſaure Auflöſung getaucht, brennt, nach dem Trocknen, mit einer purpurfarbigen Flamme. Strontian 69,50, Kohlenſ. 30, Waſſer 5. Kl.

Dieſe Gattung verhält ſich zum Coeleſtin, wie der Witherit zum Schwerſpath. Nach der frühern Anſicht Hauy's, die uns noch immer die wahrſcheinlichere dünkt, würden beide eine Andeutung zur ähnlichen primitiven Geſtalt zeigen, worauf auch Hauy in ſeiner Mineralogie aufmerkſam macht. Nach der veränderten Anſicht der primitiven Geſtalt des Witherits im Tabl. comp. fällt dieſer Parallelismus weg. Im Ganzen genommen iſt aber auch die Abweichung des Strontianits vom Witherit gröſser, als die des Coeleſtins vom Schwerſpath. Nicht bloſs die Farbe, der Glanz, die Schwere iſt verſchieden, auch das chemiſche Verhältniſs iſt ſehr abweichend. Der Strontianit wirkt auch nicht als Gift. Aber dieſe Gattung verſpricht von einer andern Seite ſehr intereſſant zu werden. Gehlen ſchrieb mir vor Kurzem, daſs er mit Fuchs unter den Schwerſpathen in einer Sammlung Strontiane fand (gelbl. W. ins honig- und wachs-Glb., 6ſ. T. mit abgeſt. Ecken und eben ſolchen Prismen), die, genauer unterſucht, durchaus die kryſtalliniſche Textur des Arragons zeigten. Die prismatiſchen Kryſtalle haben vorzüglich auch in den übrigen Aeuſserlichkeiten das Anſehen der Kryſtalle des ſpaniſchen und des ſehr reinen und hellen ſalzburgiſchen Arragons. Als der Bogen dieſes Theils, der den Artikel Arragon enthält, (ſchon vor dem Kriege) gedruckt wurde, waren Strohmeyers ſchöne Analyſen des Arragons noch nicht angeſtellt. Ich behauptete nur das Recht des Oryktognoſten, da chemiſche Differenz vorauszuſetzen, wo die oryktognoſtiſche evident iſt, auch wenn es den Chemikern nicht gelungen war, eine ſolche darzuſtellen. Eine jede wahre oryktognoſtiſche Differenz iſt ein *Problem* für die Chemie. Sie ſoll es löſen, nicht ableugnen. Ich ſtellte eine vorläufige, mögliche Hypotheſe auf. Ich konnte freilich nicht ahnden, daſs ein Foſſil, welches mit ſo groſser Genauigkeit von *allen* berühmten zergliedernden Chemikern analyſirt war, auf eine ſo auffallende Weiſe die Schranken der chemiſchen Kunſt darthun ſollte. Mein Zutrauen zur chemiſchen Zerlegungskunſt war zu groſs. Nach **Strohmeyer** enthält der Arragon 94,5 — 94,8 kohlenſ. Kalk, 2,05 — 4,08 kohlenſ. Strontian, 0,21 — 0,98 Waſſer. Wenig Magan und Eiſenoxyd Hydr. — daſſelbe und Quarz, auch Gyps mechaniſch bei einigen beigemengt. Sehr merkwürdig iſt es, daſs das Verhältniſs bei dieſer Tripelverbindung von Strontian, Kalk und Kohlenſ. doch das nämliche bleibt, welches nach **Berzelius** zwiſchen Kalk und Kohlenſäure allein Statt findet. — Nach **Strohmeyer** 53,3 Kalk, 2,8 Strontian, 53,6 Str., 2,8 K.; 5,5 Str., 1,4 K., mit 42,8, 42,4 und 43,2 Kohlenſ., da der kohlenſ. Kalk nach **Berzelius** und **Strohmeyer** 56 Kalk und 43 Kohlenſ. enthält. — Sollte nun die Beobachtung von **Gehlen** und **Fuchs** ſich beſtätigen, ſo würde man vielleicht in der Zukunft Strontianit und Arragon vereinigen müſſen. **Werner** und **Hauy** waren über die Beſtimmung eines nadelförmigen Foſſils von Bräunsdorf in Sachſen uneinig. **Hauy** erklärte es für einen Strontianit, da es **Werner** für einen Arragon hielt. Dieſer Streit wäre dann geſchlichtet und beide würden Recht haben.

Fundort. Bei Strontian in Schottland, in einer in Gneiſs aufſetzenden Gangart von Schwerſpath, Kalkſpath und Bleiglanz, ferner bei Leadhills, nach **Hauy** bei Bräunsdorf in Sachſen, wahrſcheinlich bis jetzt verkannt, an mehrern Orten. **Humboldt** hat bei Piſope, in der Nähe von Popayan in Peru eine weiſse, durchſcheinende und ſtrahlige Abänderung gefunden. (**Brongniart**). **Leonh.** II. p. 460.

Kirwan Transact. of the royal irish academy, Vol. V. no. 12. and Mineral. 1. p. 445. **Schmeisser** phil. Trans. 1794. P. 2. p. 418. **Hauy** 2. p. 370. Tabl. comp. p. 15. u. no. 17. p. 143. **Lucas** 2. p. 64. **Reuſs** 2. 2. p. 416. **Mohs** 1. p. 198. tabell. Uebers. p. 41. **Karſten** p. 54. **Brochant** 1. p. 637. **Brongniart** 2. p. 259.

25.

STEINSALZ, Wr. (Soude muriatée, H.).

a) **BLÄTTRIGES STEINSALZ**, Wr. *Gelbl-gräul*-W., *rauch- perl- gelbl*-Gr., aus dem perl-Gr. in *veilchen- laſur- berliner*-Bl. auch in *fleiſch- blut- ziegel*-R., aus dem gelbl-Gr.

in *ocker*-Glb., ſelten, durch zufällige Färbung *äpfel*-Grn., der blaue meiſt mit den grauen Farben *gefleckt*, *geflammt* und *geſtreiſt* — *derb*, *eingeſpr.*, ſelten *zähnig*, *tropfſteinartig*, *zellig*, *mit Eindrücken* und kryſtalliſ.

1) Primitives (S. m. primitive T. XXXVIII. f. 145.). De l'Isle t. 1. p. 577 var. 1. 2. 3. Waller. 2. p. 51. vollkommner Würfel. Vorzüglich ſchön in Wiliczka, integr. Molec. eben ſo. Zuweilen ſind die natürlichen Würfel etwas geſchoben, auch die Würfel länglich, in 4ſ. S. übergehend und niedrig, daſs ſie 4ſ. T. bilden, manchmal ausgehöhlt. Auf mannichfaltige Weiſe *auf- neben-* und *durcheinander gewachſen*, *treppenartig*, *reihenförmig* und *kuglich zuſammengehäuft*.

Die Kryſtalle von allen Gröſsen, von *groſs* bis *klein* und *ſehr klein*. Die Oberfl. der Kryſt. ſelten *glatt*, meiſt *rauh* und *uneben*. — *Glänzend* und *ſtarkgl.* von *Fettgl.* — Br. *vollk.* und *gradblättr.* 3ſ. *Drchg.* parallel mit den Sfl. des Würfels — Brchſt. *würfl.* — *Groſs-grob-* und *kleinkörnig* (nach Reuſs auch *langkörnig*, mit einem Uebergang in *ſtängl.* und ſelten *dick-* und *dünn-ſchaal.*) abgeſ. — *drchſchd.*, in kryſt. *drchſi.* (Strbrch. einf.) — fühlt ſich *etwas feucht und feſt an* — *weich* — *milde* — *l. zerſpr.* — 2,159 Briſſon. löſsl. ſalziger Geſchmack.

Auflöslich in dreimal ſo viel Waſſer. 52 Salzſ., 42 Natrum, 6 Waſſer Bergm. 38,88 Salzſ., 53,00 Natrum, 8,12 Waſſer Kirwan, das würfliche Kochſalz, das natürliche noch nicht analyſirt.

Dieſe ganze Gattung ſteht in der Oryktognoſie ſehr iſolirt, und ward ſeinem echt oryktognoſtiſchen Charakter nach oft dadurch verunreiniget, das man auch das künſtliche Vorkommen darin aufnahm. Zu den künſtlichen Kryſtalliſationen gehört noch die kubo-octaëdriſche und die octaëdriſche Varietät. Andeutungen der erſtgenannten Varietät, glaube ich auch unter Kryſtallen von Wieliczka gefunden zu haben. Die Arten ſind ſehr beſtimmt von einander getrennt.

Fundort. Dieſe Art iſt die gewöhnlichſte. Das Steinſalz bildet eine eigne merkwürdige Gebirgsformation, die geognoſtiſch genau mit dem Gyps in Verbindung ſteht. Sein Vorkommen iſt beſonders in den ältern Flözbildungen, und es fehlt oft, wie im nördlichen Deutſchland, ganz, ohne daſs man, wie man bisher glaubte, aus den in ſolchen Gebirgen vorkommenden Salzquellen, berechtigt wäre, auf ſein Daſeyn zu ſchlieſsen, ſo merkwürdig auch in anderer Rückſicht dieſe Stellvertreter des fehlenden Steinſalzes ſind. (Vergl. meine geognoſt. geolog. Aufſätze, Hamburg 1810. p. 203). Sein gewöhnlicher Begleiter iſt Gyps. Mit dieſem wechſelt es oft ab, oft auch mit einem von Salz, manchmal auch von bituminöſen Theilen durchdrungenen, geognoſtiſch dem Steinſalz eigenthümlichen Thon (Salzthon). Zuweilen bildet das Steinſalz ganze Stöcke von bedeutender Mächtigkeit, gewöhnliche wechſelnde Flöze, auch ganze Gebirgsmaſſen. Die merkwürdigſten Niederlagen ſind im ſüdlichen Deutſchland (Oberöſterreich, Salzburg, Berchtesgaden, Steyermark.) (L. v. Buch). Die wenigen Spuren in den häufig, und nach allen Richtungen durchwühlten Gypsgebirgen des nördlichen Deutſchlands ſind, bei der Häufigkeit der Salzquellen, eben ihrer gänzlichen Unbedeutſamkeit wegen merkwürdig. (meine oben genannte Schrift). In Oberöſterreich findet man das blaue blättrige. Auſser Deutſchland findet man die mächtigſten Niederlagen in den Karpathen, bei Wieliczka und Halſch. Zu Wieliczka ſind drei über einander liegende Stockwerke, von welchen das tiefſte und reinſte in einer Tiefe von 70 Toiſen eine Länge von 1,500 T. von O. nach

W. und eine Breite von 800 T. beſitzt, und bis auf eine Tiefe von 116 T. niederſteigt. Das erſte Stockwerk endigt bei 3½ T., daſs zweite bei 38 unter dem erſten, das dritte hat eine Höhe von 4½ T. (Schultes, Gehlens Journ. f. Chem. Phyſ. u. Miner. 5. 2. p. 249.). In Siebenbürgen, in Spanien, wo das Steinſalz bei Cordova einen 500 Fuſs hohen Berg bildet, der drei Meilen im Umfang hat, obgleich es hier nicht, wie an den meiſten Orten, mit Gyps vermiſcht iſt. (Bowles Introduction à la Hiſt. natural y à la geografia fiſica de Eſpanna — Madr. 1789. p. 454. Townsend Travels 1. p. 122.) In England (Cheſter- Stafford- Worceſter-Shire) in Stöcken von 30 — 40 Fuſs Mächtigkeit, unter Mergel und Letten, die Stöcke durch einen von Salzſtrömmern durchdrungenen Thon getrennt (Evermann Crells Annal. 2. B. 1796. p. 130.), in Ruſsland bei Ilerik (Pallas). Auch in Perſien, Armenien, Arabien, und im Atlas-Gebirge, in Amerika, in Peru (Helm) und auf dem Plateau von Bryota mit Gyps, wie ſo viele Flözbildungen, in einer ſonſt ungewöhnlichen Höhe (von 1333 Toiſen). Ferner weſtlich von Sierra Verde, in der Nähe von dem groſsen Landſee Timpanoyos in dem oberen Louiſiana, und in den weitläufigen nördlichen Regionen zwiſchen Mackenſie's ſteinigen Gebirgen (stony-montains) und der Hudſonsbay, (Humboldt). Leonhard II. p. 444.

b) FASRIGES STEINSALZ, Wr. (Soude muriatique fibreuſe, H.). *Schnee - graul- grünl-* W., *bläul-* ſehr ſelten *perl- rauch-*Gr. bis ins Schw. *fleiſch - ziegel -* R., *lichte berliner* Bl. ſelten ins *indig -* Bl. — *derb* — Oberfl. *glatt*, auch *rauh* — *wenigql.* von *Fettgl.*, häufig in *Perlmuttergl.* übergehend — Br. *gleichlaufend*, theils *grad -* theils *krumm - mehr* oder *weniger zart -* und *dick faſrig* — Erchſt. *ſplittr.* — ſelten *dünnſtängl.* abgeſ. — *ſtark durchſchnd.* — übrigens wie a.

Fundort. Iſt ſeltener wie die vorige Art, und kommt gewöhnlich in dünnen, mit Salzthon wechſelnden Schichten vor. Das blaue in Tyrol. Leonh. II. p. 444.

Cronſtedt Bergſalz, Steinſalz §. 129. p. 148. Wallerius Muria foſſilis pura 2. p. 53. §. 94. gen. 51. ſpec. 247. Syſt. nat. XII. 3. p. 98. Muria (montana) [illegible] [illegible]. Kirwan 2. p. 41. 42. 1) [illegible], 2) faſriges Steinſalz. De l'Isle 1. p. [illegible]. Hauy 2. p. 443. Tabl. compar. p. 20. Lucas p. 23. Reuſs 2. 3. p. 27. faſriges, p. 30. blauliges Steinſalz. Mohs 2. p. 28[illegible]. tabell. Ueberſ. p. 21. Karſten p. 56 Brochant 1. p. 20. [illegible]. 25. Brongniart 1 p. 120.

26.

GLAUBERIT, Brongniart. *Sehr blaſs wein-Glb.* (wie der Topas) — kryſtalliſ. (Kerng. ein 4ſ. geſchobenes Priſma, deſſen Winkel 75° 52' und 104° 28').

a) Quaternärer (quaternaire Journ. d. mines no. 133. T. 11. f. 50.) niedrige geſchobene 4ſ. S. mit ſchief angeſetzten Endfl. Neig. der Endfl. gegen die Sfl. 104°, der Winkel, der von der Endfl. mit der ſchmalen Sfl. gebildet wird, 154°. Die Endfl. ſind *glatt* und *glänzend*, die Sfl. *wenig glänzend* und *geſtreift*, parallel mit den Endk. — *Br. Blättr.* ein Drg. parallel mit den Endfl. deutl. ein anderer parallel mit den Endk. weniger deutlich — *härter als Gyps*, weniger hart als Kalkſpath — *durchſig.* — 2,73.

Bekömmt in der Hitze Riſſe und ſchmilzt zu einem weiſsen Email. Wird der Kryſtall in Waſſer gelegt, ſo wird die Oberfläche milchweiſs, in kurzer Zeit ganz weiſs und undurchſichtig. Nimmt man ihn aus dem Waſſer heraus, ſo erhält er ſeine Durchſichtigkeit nicht wieder. Die ganze Rinde zerfällt vielmehr zu Pulver, welches, wenn man es wegnimmt, einen unveränderten Kern enthält.

Waſſerleerer ſchwefelſ. Kalk 49, waſſerleeres ſchwefelſ. Natrum 51. Brongniart.

Dieſe in der That merkwürdige, von Dumeril entdeckte, und Brongniart zuerſt fixirte Gattung, verdient die Aufnahme in das oryktognoſtiſche Syſtem, theils wegen des intereſſanten Verhältniſſes zum Gyps, Kochſalz und Muriacit, theils weil ſie im Steinſalz vorkommt, und ſehr wahrſcheinlich ſelbſt urſprünglich. Hauy macht darauf aufmerkſam, daſs man wohl Beiſpiele hat, von inniger Verbindung zweier Salze. So giebt es ein Salz, welches aus ſchwefelſ. Kupfer und ſchwefelſ. Eiſen beſteht. Die primitive Geſtalt iſt die des ſchwefelſ. Eiſens. In dem vorliegenden Fall iſt die Kerngeſtalt ganz abweichend von der des anhydriſchen Kalks, ob ſie aber nicht mit der des anhydriſchen ſchwefelſ. Natrum übereinkomme, läſst ſich nicht ausmachen, weil uns die Kerngeſtalt des letztern, noch nicht durch Kunſt dargeſtellten Salzes unbekannt iſt. Ich habe dieſe Gattung unbedenklich an das Steinſalz angereiht, ſeines Natrongehalts und ſeines Vorkommens wegen. Unten werde ich mich über die Claſſification beider Gattungen ausführlicher äuſsern. Die Kryſtalliſation hat Aehnlichkeit mit der des Axinits.

Fundort. **Bis jetzt nur zu Villarubia bei Ocäna in Neukaſtilien** in einzelnen und zuſammengehäuften Kryſtallen im Steinſalz. Leonhard III. p. 68.

Brongniart Journ. d. mines t. 23. p. 5. Gehlens Journ. f. Chem. u. Phyſ. 5. p. 244. Leonh. Taſchenb. 3tes Jahrg. p. 128. Tabl. comparat. p. 23. u. no. 34. p. 150. Lucas 2. p. 96.

ÜBER
DIE BISHERIGE KLASSE DER SALZE
IN DER
ORYKTOGNOSIE.

Die Aufnahme der Salze in der Oryktognoſie, war bis jetzt in der That willkührlich. Früher wurden alle in der Chemie bekannten Salze in den Mineralſyſtemen aufgeführt, bis **Cronſtedt** darauf aufmerkſam machte, daſs doch nur diejenigen Formen hierher gehören, die wirklich in der **Natur vorkommen** (p. 135.). Aber auch dieſes Vorkommen iſt nicht hinreichend; denn man kommt ſchon darin überein, daſs nicht ein jeder anorganiſcher Körper ein Gegenſtand der Oryktognoſie ſey. Dieſe Abtheilung der Mineralogie darf nicht dem allgemeinen Charakter der Wiſſenſchaft entſagen. Aber die Mineralogie iſt das Antiquitäten-Studium der Erde. Was bloſses Produkt der gegenwärtigen organiſchen Epoche der Erde iſt, was ſelbſt dieſe charakteriſirt, gehört der Mineralogie nicht zu. **Mohs** macht (2. p. 257.) die richtige Bemerkung, daſs nur das Steinſalz die Gattung iſt, die ein geognoſtiſches Intereſſe hat, und hiermit wird auch dieſer Gattung allein ein Recht zugeſtanden, in der Oryktognoſie aufgenommen zu werden. Man fühlt es wohl, daſs man nicht alle Salze der Chemie hier abhandeln, beſchreiben darf, man muſs aber doch zugleich geſtehen, daſs die Trennung, die nur einige, zufällig in der Natur vorkommende, gewöhnlich unreine Formen aufnimmt, die übrigen die Gattung beſtimmenden, bezeichnenden, ausſchlieſst, in einer Doctrin, deren eigentliches Geſchäft Gattungs Beſtimmung iſt, etwas durchaus unzuläſſiges iſt. Das Natrum, welches an unſeren Mauern auswittert, den Salpeter, der in wärmern Gegenden, wo die Dammerde voll faulender thieriſcher Theile iſt, ausſchwitzt, nimmt man in ein oryktognoſtiſches Syſtem auf. Kommen denn die Mauern, die Dammerde ſelbſt etwa in der Geognoſie vor?

Die Vitriole, der Alaun, ſind *nur* jetzt entſtehende Produkte, hervorgerufen durch die jetzt herrſchende Thätigkeit der Elemente, und eben daher kein Gegenſtand der Mineralogie im engern ſtrengern Sinne. Man hat, und zwar mit Grund, die Torfarten aus der Mineralogie ausgeſchloſſen, und dennoch dürfte es nicht ſchwer fallen, darzuthun, daſs dieſe mit mehr Recht noch ein Gegenſtand mineralogiſcher Betrachtung ſind, als die Salze. Denn die Torfarten bilden ganze Flöze; ja Torfſchichten kommen, wie in Jütland, von wahrem Sandſteine bedeckt, vor, und der Torf nähert ſich dann (der ſogenannte Pechtorf), den Steinkohlen. Endlich haben die Torfarten, durch ihre Verwandtſchaft mit Braunkohlen und Steinkohlen, ein wirkliches geognoſtiſches Intereſſe. Selbſt das Waſſer in ſeinem erſtarrten Zuſtande, als Schnee und Eis, müſste man mit mehr Recht, als die Salze, wie eine oryktognoſtiſche Gattung behandeln und beſtimmen. Denn bilden Schnee und Eis nicht wahre Gebirgsmaſſen, die in übergreifender Lagerung gegen die Pole und über die Schneelinie hinaus alle Gebirge bedecken? Ja an der nördlichen Küſte von Sibirien ſchließen die Eismaſſen ganze Thiere der Vorzeit ein (nach Adams Entdeckung), und auf dem Chimboraſſo findet man, tiefer als die heutige Schneelinie, wenn man gräbt, unter mächtigen Sandſchichten uralte Schneelagen. (Humboldt Naturgemälde der Tropenländer p. 161.).

Man könnte uns einwenden, daſs wir ja doch ſelbſt in der Oryktognoſie eine Menge Körper aufnehmen, deren Form erſt durch neuere Umwandlung beſtimmt iſt. So viele Kalkſpathkryſtalle, ſo manche Formen des Fraueneiſes, ſo die Afterkryſtalle, die Tropfſteinformen u. ſ. w. Ja, könnte man ſagen, und wir werden es darthun, eine groſse Menge der edeln Silbererze, und eine bedeutende Anzahl der Bleierze ſind offenbar in den Gängen durch neuere Proceſſe gebildet, mit welchem Recht nun werden dieſe als Gattungen betrachtet, wenn wir die Salze ausſchlieſsen? Mit welchem Recht bilden Wieſenerz, Sumpferz, Raſeneiſenſtein oryktognoſtiſche Gattungen? Die Mineralogen haben dieſen Einwendungen ſchon ſelbſt begegnet, indem ſie Torfarten, die Lagerſtätte der letztgenannten Foſſilien, ausſchloſſen. Offenbar iſt es ein anderes, wenn wir ſolche Subſtanzen, die den Charakter der Vorzeit ſo deutlich tragen, auch in ihren neuern Verwandlungen verfolgen. Auch tragen wir, indem wir dieſes betrachten, kein Bedenken, die Gattungen in allen Formen zu beſtimmen. *Die Salze aber ſind der ganzen Vorzeit fremd — Steinſalz ausgenommen.*

Man hat gefühlt, daſs man mit ſolchen Körpern zu thun hatte, die der Oryktognoſie fremd waren, und daher hat man ſie mit einer auffallenden Nachläſſigkeit behandelt. Selbſt die vorzüglichſten Oryktognoſten zeigen hier nicht jene Sorgfalt, jene Strenge in den Beſtimmungen, die auch nicht einmal möglich war, weil man nicht die ganze Gattung, ſondern nur das zufällige, unreinere, unvollſtändigere Vorkommen derſelben beſchreiben durfte. Wer, wie

Hauy, mehr die Kryſtallographie, als die Oryktognoſie im engern Sinne behandelt, hat ein anderes Thema zu behandeln, und es verſteht ſich von ſelbſt, daſs alle kryſtalliſirbare Körper der Natur ein Gegenſtand ſeiner Betrachtung werden müſſen. Auch iſt es klar, daſs das Studium der Salzkryſtalle dem Mineralogen, wenn er nach höhern Anſichten ſtrebt, wichtig, ja unentbehrlich iſt. Aber was dem Mineralogen wichtig iſt, iſt nicht deswegen Gegenſtand der Mineralogie im engern Sinne. Was wäre der Mineralog ohne Einſicht in die allgemeine Naturkunde?

Indem wir uns nun entſchlieſsen, die ohnehin unvollſtändigen Beſchreibungen mancher Salze aus der Oryktognoſie auszuſchlieſsen, könnten wir auch einer Klaſſe entbehren, die willkührlich beſtimmt, wie die Gattungen, deren zerſtümmelte Darſtellung ſie enthält, ein lang gefühlter Anſtoſs war. Daſs die alkaliſchen Erden mit den Alkalien eine Reihe bilden, iſt jetzt allgemein angenommen, iſt eine anerkannte Thatſache. Im chemiſchen Sinne ſind alle Foſſilien dieſer Reihe Salze, und daſs die Auflösbarkeit im Waſſer, der Geſchmack, und was man noch als Unterſcheidungszeichen für die Klaſſe der Salze anſah, keinen wahrhaft beſtimmten und ſpecifiſchen Klaſſen-Unterſchied begründet, iſt allgemein anerkannt. Hauy hat dieſen Unterſchied daher mit Recht aufgehoben. Wie der Chemiker, durch die geſchichtliche Entwickelung ſeiner Wiſſenſchaft dazu veranlaſst, von den Alkalien ausgeht, und dieſe Benennung dem Strontian, dem Baryt, dem Kalk beilegt, ſo geht der Mineralog mit gleichem Rechte von dem aus, was ihm als das wichtigſte erſcheinen muſs, von dem Kalk nämlich, der bei dem ganzen Bildungsproceſs der Erde offenbar als das wichtigſte Produkt der ganzen alkaliſchen Reihe erſcheint. Daher unſere Benennung Kalkreihe. Und es wird demjenigen, der die Lage der Naturkunde unſerer Tage kennt, nicht befremden, in dieſer Reihe das Steinſalz zu finden, welches, auch geognoſtiſch, durch ſeine merkwürdige Verwandtſchaft mit dem Gyps, ein ſolches Anſchlieſsen zu fordern ſcheint.

Da man indeſſen gewohnt iſt, in den oryktognoſtiſchen Handbüchern das Vorkommen der Salze zu ſuchen, ſo werden wir hier kürzlich die Salze erwähnen, die in der Natur vorkommen, welches uns zugleich Gelegenheit giebt, manches über dieſe vermeintliche Klaſſe genauer zu erörtern. Um zu bezeichnen, daſs hier ein eigentlich chemiſcher Gegenſtand behandelt wird, werde ich, wie ſonſt nicht, die chemiſch angenommenen Namen beibehalten.

1) KOHLENSAURE SALZE.

a) KOHLENSAURES NATRUM. Man findet es von gelblichweiſser Farbe, auch ins hellbraune — durch Verunreinigung, theils matt, und wie ein Pulver, und körnich-kryſtalliniſch (gemeines Natrum, **Reuſs** und **Karſten**) theils in zuſammengehäuften nadelförmigen Kryſtallen (ſtrahliges Natrum derſelben Mineralogen), die manchmal ſtrahlig ſind, dem Anſehen nach, wie ungebrannter Gyps. — Man findet dieſes Salz ſehr häufig, es wittert an der Oberfläche der Dammerde aus, in ſolchen Gegenden, wo natronhaltige Quellen vorkommen. — Ein ſolches ausgewittertes Natrum von **Bilin** enthält nach **Reuſs** 89.18 kohlenſ. Natr., 7,14 kohlenſ. Kalk, 1,35 kohlenſ. Talk, 2,03 Extraktivſtoff. Es iſt ein mattes Pulver. Eben ſo, als mehligen Staub, findet man es zu Debreczin in Ungarn, wo es nach **Lampadius** aus 14.2 kohlenſ. Natr., 22,4 ſalzſ. Natr., 9,2 ſchwefelſ. Natr., 9.2 erdigen Rückſtand, 45 Waſſer beſteht. Man findet es dort nach **Born** (mineralog. Reiſe p. 7.) ſehr häufig. — Dann ſo fand es **Breislack**, die vulkaniſchen Solfataren, bei Neapel überziehend, **Dolomieu** beim Aetna, **Bory St. Vincent** auf den Vulkanen von Bourbon. Auſser Europa findet man das Natrum in Perſien, in Butan bei Tſchalu (28° 15') nach **Saunder** (phil. Transact.

Vol. LXXIX. p. 79.). in Siberien bei Ochotzk, Nertſchinsk nach Pallas, (Reiſe 3. p. 251.) in Südafrika auf den groſsen Karrofeldern nach Barrow (Reiſe p. 303.) und Lichtenſtein (Reiſe 1. p. 108. 163 2. p. 122. 351.). Nach Humboldt findet man in mehrern Gegenden von Mexiko, in dem Thale der Stadt und anderswo, bei einer Höhe von 2000 bis 2500 Meter einen Thon (dort Taquesquetti), der eine bedeutende Menge kohlenſ. und ſalzſ. Natr. enthält. (Journ. d. phyſ. t. 74. p. 21.). Am berühmteſten ſind die Natronſeen in Egypten, die 6 Lieues Länge, 600—800 Meter Breite haben, und durch heiſsen Sand getrennt ſind. Die Seen enthalten Salze, die von einander verſchieden ſind, ſelbſt bei ſolchen Seen, die Verbindung mit einander haben. Das Natrum ſetzt ſich an die Ufer dieſer Seen an. (Andreoſſy Deſcription de l'Egypte t. 1. p. 281.). Eine körnicht-kryſtalliniſche Maſſe dieſes Salzes ward von Kläproth analyſirt und enthielt 32,60 kohlenſ. Natr., 20,80 ſchwefelſ. Natr., 15,00 ſalzſ. Natr., 31,60 Waſſer. Nach Bagge (Crells neueſte Entdeck. in d. Chem. 1. p. 95.) kommt das ſtrahlige Natrum in der Provinz Sukená, zwei Tagereiſen von Feſſan vor. Man findet es am Fuſse eines Berges über der Erdſchale, und es iſt höchſtens einen Zoll mächtig, meiſtens nur einen Meſſerrücken dick, aber in ſolcher Menge, daſs 1000 Centner allein nach Tripoli jährlich verſandt werden. Nach Klaproths Analyſe beſteht dieſes afrikaniſche ſtrahlige Natrum aus Kohlenſ. 38, reines Natr. 37, ſchwefelſ. Natr. 2,50, Waſſ. 22,50. Merkwürdig iſt hierbei die viel gröſsere Menge von Kohlenſäure in dieſem Salz, als in dem künſtlichen, 100 Th. gewöhnliches Natrum enthalten nur 73, dieſes 103 Th. Kohlenſ. — Obgleich nun die natürliche Production von Natrum, beſonders in warmen Gegenden, auſserordentlich bedeutend iſt — Staunton fand es in der Gegend von Peking (Reiſe 2. p. 317.), Brown in mehrern Gegenden der afrikaniſchen Wüſten (Reiſe p. 59. 46. 205.), ſo iſt es doch aus den Analyſen und aus allem vorhergehenden völlig klar, daſs Form und Beſtandtheile des Salzes, in ſofern es natürlich vorkömmt, alſo wie man meint, ein Gegenſtand der Oryktognoſie ſeyn ſollte, ſelbſt an denſelben nahe liegenden Orten, durchaus von zufälligen, nicht zu beſtimmenden Umſtänden abhängt, wie nach Andreoſſy in Egypten, und daſs man faſt mit Gewiſsheit behaupten kann, daſs eine jede Portion, bei der Unterſuchung von der andern abweichen wird. Wie iſt es nun möglich, eine ſolche, in Form und Gehalt ſchwankende Subſtanz oryktognoſtiſch zu fixiren?

Cronſtedt p. 151. §. 135. reines Meeralkali. Wallerius 2. p. 61. gen. 37. spec. 247. Alcali minerale impurum terreſtre. Syſt. Nat. XII. 3. p. 88. Natrum (antiquorum) nudum terreſtre. Kirvan 2. p. 9. De l'Isle 1. p. 146. Hauy 2. p. 432. Toll comp. p. 21. Lucas 2. p. 90. Reuſs 2. 3. p. 4. Mohs 2. p. 817. tabell. Ueberſ. p. 41. Karſten p. 56. Brochant 2. p. 30. Brongniart 1. p. 154.

2) SCHWEFELSAURE SALZE.

a) SCHWEFELS. NATRUM (Glauberſalz), kömmt als mehliger Beſchlag, am häufigſten flockig, ſelten tropfſteinartig, in nadelförmigen Kryſtalle, auch (in den Oeſterreichiſchen Steinſalzſtücken) in Gſ. S., 3ſ. zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgsfl. auf die abwechſelnden Sfl. aufgeſ. ſind, vor. Man findet es an mehrern Orten, vorzüglich entſteht es durch wechſelſeitige Zerſetzung in den Steinſalzgebirgen in der Nähe des Gypſes, daher in Oberöſterreich, in Salzburg, ferner in ſolchen Gegenden, wo mächtige Salzgründe, (vielleicht aus Quellen, vielleicht durch abgedunſtetes Salzwaſſer?) mit Selenit vermiſcht vorkommen, wie in den groſsen Salzebenen bei Aſtrakan nach Pallas (Bemerk. auf einer Reiſe in d. ſüdl. Statthalterſch. d. ruſſ. R. 1793-94. 1. p. 107.). Auſserdem wohl urſprünglich aus Gewäſſern, die es enthalten, auswitternd aus Moraſten, wie in Ungarn,

Ungarn, auf Mergelſchiefer bei Hildesheim (nach Hofmeiſter, Crells Ann. 1790. 1. p. 45.) u. ſ. w. Ganz rein iſt es wohl nie, öfters mit kohlenſ., ſalzſ. Natr. und ſalzſ. Kalk vermiſcht.

Cronſtedt p. 144. §. 126. Wallerius 2. p. 70. gen. 39. spec. 250. Sal neutrum compositum alcali minerali et acido vitriolico. Kirwan 2. p. 14. Tabl. compar. p. 19. Lucas 2. p. 81. Reuſs 2. 3. p. 49. Mohs 2. p. 273. tabell. Ueberſ. p. 46. Karſten p. 56. Brochant 2. p. 14. Brongniart 1. p. 118.

Man iſt ſo weit gegangen, daſs man aus einer zufälligen Miſchung des ſchwefelſauren Natrum mit ſchwefelſ. und ſalzſ. Talk, die in 6ſ. breitgedrückten S., die zugeſchärft ſind (Modification des ſchwefelſ. Natr.), kryſtalliſirt, meiſt aber mehlig, flockig, nadelförmig vorkömmt, und bei Sedliz in Böhmen aus Sümpfen auswittert, eine eigene oryktognoſtiſche Gattung gebildet hat — Karſtens Reuſſin.

Thompſon fand bei der Eruption des Veſuv 1794, an einigen der Mündungen auf der halben Höhe des Veſuv, aus denen etwas Lava herausgedrungen war, *ſchwefelſ. Kali*, welches ſich aber bald ſo auſserordentlich erhärtete, daſs man es für Marmor hätte halten ſollen. (Crells chemiſche Annalen 1796. 1. p. 108.).

Reuſs a. 3. p. 46. tabell. Ueberſ. p. 45. Karſten p. 56.

b) SCHWEFELS. AMMONIAK, (Mascagnin, Reuſs und Karſten) gelbl - Gr. und citron - Glb., tropfſteinartig und als mehliger Ueberzug, in den Lagunen bei Siena von Mascagni, auf dem Boden eines heiſsen Brunnen in Dauphine, und ausgewittert aus der Erde bei Turin, (Journ. d. phyſ. 16. p. 565. u. 6. p. 125.), auſserdem vermiſcht mit ſalsſ. Ammoniak in zuſammengeſinterter Geſtalt zwiſchen den vulkaniſchen Produkten vom Veſuv, Aetna und Solfatara nach Dolomieu (Catalogue des products de l'Etna, p. 375. no. 4.).

Reuſs a. 3. p. 46. tabell. Ueberſ. p. 46. Karſten p. 56.

c) SCHWEFELS. TALK (Bitterſalz), als ſtaubiger Ueberzug, flockig, zuſammengeſintert in derben Maſſen, traubig, nadelförmig, kömmt nicht ſelten an einigen Orten in unglaublicher Menge vor. Zufällig findet er ſich ausgewittert auf einigen Gebirgsmaſſen, die talkartig ſind, wie Thonſchiefer, Porphyr, Gneis u. ſ. w., ſo bei Clausthal auf dem ſchiefrigen Nebengeſtein, an den Wänden der Gypshöhlen bei Jena, auf Montmartre, auf dem kalkhaltigen Thon in den Gypsbänken der Dörfer Aix und Menil-le Montant bei Paris (nach Brongniart), bei Mont-Valaiſan nach Lelivei (Journ. d. mines 20. p. 492.). Häufiger in Siberien. Nach Pallas iſt bei Jamalcha an der chineſiſchen Grenze, ein Salzſee-Lager mit ſchwefelſ. Talk, ſchneeweiſs beſchlagen, nicht weit davon bei Sacſuſchintkoi Karaul ſind ebenfalls halb ausgetrocknete Seen, die dieſes Salz in groſser Menge abſetzen. (Reiſe 3. p. 212.). Nach Patrin ſind mehrere ſiberiſche Wildniſſe jährlich mit dieſem Salze bedeckt, welches während des kurzen aber heiſsen Sommers in ſolcher Menge auswittert, daſs man zwiſchen Schneefeldern zu gehen glaubt. Regen und Schnee vernichtet dieſe Salzblüthe, die aber im nächſten Jahr in eben ſo groſsem Ueberfluſs wieder erſcheint. (Patrin Mineralogie 1. p. 18.). In Andaluſien ſchieſst es, nach Bowles, in ſolcher Menge hervor, daſs die Erde grau erſcheint. An Quellen, die dieſes Salz enthalten, iſt beſonders Böhmen reichhaltig — (Epſom, Saidſchütz u. ſ. w.).

Wallerius 2. p. 71. gen. 39. spec. 251. Sal neutrum compositum terra solubili alcalina et acido vitriolico. Sal neutrum acidulare. Syſt. Nat. XII. 3. p. 89. Natrum (fontanum) nodum fontanum cataratum. Kirvan 2. p. 17. De l'Isle 1. p. 306. Hauy 2. p. 374. Tabl. comp. p. 15. Lucas 2. p. 65; Reuſs 2. 3. p. 55. Mohs

2. p. 272. tabell. Ueberſ. p. 46. **Brochant** 2. p. 16. **Brongniart** 1. p. 165.

Scopoli's HALOTRICHUM, (Principia Mineralogiae p. 81. §. 105.). **Reuſs** Haarſalz, welches von ſilberweiſser Farbe, in ſehr zarten haar- und nadelförmigen Kryſtallen von Seidenglanz in Idria in den Queckſilbergruben, in den Klüften des mit Alaunſchiefer gemengten Schieferthons vorkömmt, ward nach einer Analyſe des Entdeckers für ſchwefelſ. Thon gehalten. Eine genauere Analyſe von **Klaproth**, hat bewieſen, daſs es aus ſchwefelſ. Talk mit etwas wenigem ſchwefelſ. Eiſen beſteht.

Reuſs 2. 3. p. 63. tabell. Ueberſ. p. 46. **Karſten** p. 56. 2. no. 84. p. 95. **Mohs** 2. p. 270.

d) SCHWEFELS. THONKALI (Alaun), wird, wie faſt alle Salze, in derben Maſſen zuſammengeſintert, mehlig, tropfſteinförmig, und in haarförmigen Kryſtallen gefunden, auch in äuſserſt zarten Pyramiden, die zuſammengewachſen, einen gleichlaufend faſrigen Bruch mit Seidenglanz bilden. (**Karſtens** Federſalz, ſonſt Federalaun). Als Auswitterung findet man den Alaun in Uebergangsthonſchiefergebirgen, in Schieferthonflözen, die Schwefelkies enthalten, wo der Schwefel des Eiſens ſich zu ſäuern vermag, und dann den

Thon des Schiefers neutraliſirt. Vorzüglich wird der chemiſche Proceſs durch die Gegenwart bituminöſer Subſtanzen unterſtützt. Auf dieſe Weiſe in Böhmen, Oeſterreich, Kärnthen. Mehrere Steinkohlen, die Schwefelkies enthalten, zeigen dieſe Auswitterung, die keinesweges ſelten iſt. Auf dem Alaunſchiefer in Freienwalde, bildet ſich das Federſalz, welches nach Klaproth 7.50 Th. Eiſenoxydul enthält. Das ſchönſte Federſalz iſt dasjenige, welches Tournefort in einer Höhle der Inſel Milo fand, und welches Olivier ebendaſelbſt ſpäter entdeckte. Sehr oft findet man Alaun in den Braunkohlenlagern der aufgeſchwemmten Gebirge mit Frauenéis, wie bei Halle, bei Friedberg, im vormaligen Moſeldepartement. (Timoleon Calmelet Journ. d. mines 25. p. 529.). Der Alaun, welcher in der Alaunhöhle (Grotha di Alume) bei Capo di Miſeno, unweit Neapel, beſtändig auswittert, iſt aus Spallanzanis Reiſe (1. p. 155.) und Klaproths Analyſe bekannt. Nach Breislach (Essais minéralogiques sur la Solfatara. Naples. 1792. p. 157.) findet bei Solfatara eine ähnliche mächtige Alaunerzeugung ſtatt. Eine auſserordentliche Menge Alaun erzeugt ſich nach Borch (Minér. sicilienne p. 177.) bei Monte roſſo und Petraglia, bei Gampigliari und auf den liparischen Inſeln, Vulcano und Stromboli. Bei

Aubin, im Departement d' l'Aveyron, findet man ihn in beträchtlicher Menge nach **Cordier** (Journ. d. mines 26. p. 406.). In allen dieſen Gegenden ſcheint er ein räthſelhaftes vulkaniſches Produkt zu ſeyn. In Berghöhlen bei Segerio auf Sardinien, findet man ihn kryſtalliſirt, nach **Azuni** (Hiſt. d. Sardaigne 2. p. 301.) und durch Caravanen wird er durch die Einwohner von Goubanieh in groſser Menge aus den Gegenden, jenſeit Syene, im Innern von Afrika, nach Aegypten gebracht. (**Girard**, Decade egyptienne 3. p. 84.).

Cronſtedt p. 241. §. 124. **Wallerius** 2. p. 31. gen. 14. spec. 234. Alumen nativum. Syst. Nat. XII. 3. p. 102. Alumen (nativum) nudum. **De l'Isle** 1. p. 313. **Kirwan** 2. p. 19. **Hauy** 2. p. 439. Tabl. comp. p. 32. **Lucas** 2. p. 92. **Reuſs** 2. 3. p. 68. **Mohs** 2. p. 272. tabell. Ueberſ. p. 46. **Karſten** p. 56. **Brochant** 2. p. 6. **Brongniart** 1. p. 155.

Die **Bergbutter**, die von einer ſchmuzigen gelbl.-Gr., auch gelbl.-Br. Farbe vorkömmt, meiſt derb und knollig, in weichen zerbrechlichen Maſſen, von einem ſchimmernden Fettglanz, und fettig anzufühlen, iſt nichts als ein unreiner Alaun, der auch keinesweges allenthalben die nämliche Geſtalt zeigt. Man findet ſie auf Alaunſchiefern auf Bornholm, auf Alaunerde in Böhmen.

Kirwan 2. p. 19. Schumacher Verzeichn. p. 5. Reuſs 2. 3. p. 66. tabell. Ueberſ. p. 46. Karſten p. 56. Brochant 2. p. 10. Brongniart 1. p. 156.

e) SCHWEFELS. EISEN, (Eiſenvitriol). Dieſes bekannte Salz, von mehr oder weniger äpfel-ſpan-ſmaragdgrüner Farbe, die Oberfläche meiſt mit Eiſenocker belegt, findet man derb, öfters knollig, traubenförmig, in Ungarn, ſelten in Rhomben und dpp. 4ſ. geſchobenen Pyr., meiſt von Fettgl. — in den Gruben, wo häufige Schwefelkieſe verwittern. Am ausgezeichnetſten — auch kryſtalliſirt — in Ungarn und am Harz, faſt immer unrein, mit Kupfer, Zink und Alaun vermiſcht.

Cronſtedt p. 140. §. 123. Wallerius 2. p. 22. gen. 33. ſpec. 281. Vitriolum ferri viride, nativum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 104. Vitriolum (martis) ferri viride, Lenzedium. Bei Wallerius l. c. p. 27. (Lapis atramentarius.) wie bei Linné l. c. (Vitriol. atramentarium.) wird ein Schiefer angeführt, welcher mit Vitriol durchdrungen iſt, und welcher bei den älteſten Mineralogen eine groſse Rolle ſpielte. Der rothe hieſs bei Plinius, der dieſe durch Verwitterung imprägnirte Schiefer ſchon kannte, Chalcitis, der gelbe Miſy, der graue Sory, der ſchwarze Melanteria, und dieſer ſoll nach Wallerius, indem der Vitriol mit adſtringirenden vegetabiliſchen Subſtanzen zuſammen kömmt, eine natürliche Dinte bilden, und iſt alſo der wahre Atramenſtein, — Kirwan 2. p. 22. De l'Isle 2. p. 331. Hauy 4. p. 163. Tabl. comp. p. 100. Lucas 2. p. 413. Reuſs 2. 3. p. 62. Mohs 2. p. 262. tabell. Ueberſ. p. 45. Karſten p. 56. Brochant 2. p. 2. Brongniart 2. p. 150.

f) SCHWEFELS. KUPFER, (Kupfervitriol). Ausgezeichnet durch ſeine dunkelhimmelblaue Farbe, die, wenn es mit Eiſenvitriol vermiſcht iſt, in eine ſpangrüne übergeht. Es kömmt derb, eingeſprengt, zapfen- und tropfſteinförmig, äuſserſt ſelten kryſtalliſ. in Würfeln von Glasglanz vor, am ausgezeichnetſten in Ungarn bei Neuſohl, auch in den Gruben des Rammelsberges, in den Pinzgauer-Gruben bei Mühlbach im Salzburgiſchen, bei Wicklow in Irland, unter ähnlichen Umſtänden, wie der Eiſenvitriol. Es iſt ſelten rein, enthält vielmals Eiſen, und zuweilen Zink. Plinii Chalcanthus, auf Cypern.

Cronſtedt p. 140. §. 123. Wallerius gen. 31. ſpec. 228. p. 20. Vitriolum cupri, caeruleum, nativum. Vitr. cupri. Syst. Nat. XII. 3. p. 104. Vitriolum (cyprinum) cupri caeruleum dodecaëdrum. De l'Isle 1. p. 325. Kirwan 2. p. 30. Hauy 3. p. 573. Tabl. comp. p. 92. Lucas 2. p. 346. Reuſs 2. 3. p. 73. tabell. Ueberſ. p. 45. Karſten p. 56. Brochant 2. p. 2. Brongniart 2. p. 226.

g) SCHWEFELS. ZINK (Zinkvitriol), gelblgraul.- röthl.-W., derb, tropfſteinartig, knollig, flockig, als wolliger Ueberzug, meiſtens von faſrigem Bruch, kommt, wie die übrigen Vitriole, und unter gleichen Umſtänden in Ungarn (auf dem Pacherſtollen bei Schemnitz), in den Gruben des Rammelsberges, in groſser Menge zwiſchen Grand-Vabre und Saint-Porthens, Depart. l'Aveyron (nach Blavier Journ. d. mines 19. p. 255.) vor. Iſt viel ſeltener, aber eben ſo wenig rein, wie die vorigen Arten.

Cronſtedt l. c. Wallerius 2. p. 24. gen. 33. spec. 210. Vitriolum Zinci album, nativum. Syst. Nat. XII. 3. p. 104. Vitr. (album) Zinci album [illegible] prismaticum. De l'Isle 1. p. 340. Kirwan 2. p. 31. Hauy 4. p. 244. Tabl. comp. p. 104. Lucas 2. p. 432. Reuſs 2. 3. p. 77. Mohs 2. p. 269. tabell. Ueberſ. p. 43. Karſten p. 55. Brochant 2. p. 2. Brongniart 2. p. 143. u. 352.

h) SCHWEFELS. KOBALT, (Kobaltvitriol). In dem Herrengrunde bei Neuſohl in Ungarn fand man einen ſalzigen, inwendig glänzenden (Glasgl.), in einer Richtung gradblättrigen, weichen Tropfſtein von roſenrother Farbe und auffallend ſtyptiſchen Geſchmack. Klaproth behauptete nach einigen vorläufigen Verſuchen, daſs dieſes Salz aus Schwefelſäure und Kobaltoxyd beſtand, erhielt aber durch kohlenſ. Kali nur 7 Gr. Kobaltoxyd. Vauquelin, der daſſelbe Salz unterſuchte, behauptete, daſs es aus Schwefelſ.

Talk, gefärbt durch Kobaltoxyd, beſtände. Später fand **Kopp** zu Bieber im Hanauiſchen ein ähnliches Salz von fleiſch-, ſelten kupfer-rother Farbe, tropfſteinartig, zackig und äſtig, auch als dünner Ueberzug, angeflogen, im Bruche erdig, körnig abgeſ., zerreiblich, mit einem lichteröthlichen Strich, und von ſtyptiſchen Geſchmack, welches auf ſchaaligem Baryt, ſchwarzem und grauem Spieskobalt und mit Arſenikoxyd ſich auf einem alten Manne gebildet hatte. Dieſes Salz enthielt, nach einer genauen Analyſe, 38.11 Kobaltoxyd, 19.54 Schwefelſ., 41.55 Waſſer, zerfloſs ſehr leicht auf der Zunge. Die Bildung iſt ſowohl von dem ungariſchen wie hanauiſchem Salze, ganz ſo, wie bei den übrigen Vitriolen, durch zufällige Umſtände in Gruben veranlaſst, und es iſt alſo nicht zu verwundern, wenn Form und Gehalt verſchieden ſind. Im Hanauiſchen iſt der Kobaltvitriol zufällig rein (wie man wohl auch die andern Vitriole, unter günſtigen Umſtänden, wenn auch noch ſo ſelten, finden könnte), in Ungarn, was durchaus nichts auffallendes hat, iſt dieſes Salz bald ein wahres Bitterſalz, mit Kobaltoxyd gefärbt, (wie das von **Vauquelin** analyſirte,) bald ein unreiner Kobaltvitriol (wie das von **Klaproth** analyſirte Stück). Ohne allen Zweifel würde man auch zu Neuſohl noch reineres Salz finden.

Reuſs 2. 3. p. 79. Karſten p. 55. Lucas 2. p. 445. Kopp mineral. Taſchenb. 1. p. 104. u. 3. p. 201.

SCHWEFELSÄURE. Man hat keinen Grund, (mit Kirwan Miner. p. 5.) die Gegenwart der Schwefelſäure in reinem Zuſtande in der Natur zu bezweifeln. Doch iſt es zu wünſchen, daſs die vulkaniſchen Produkte, welche man bis jetzt für Schwefelſäure in feſtem Zuſtande hielt, genauer unterſucht würden. Ein ſolches iſt das bekannte Produkt, welches Baldaſſari, haarförmig kryſtalliſirt, an einem Kalkhügel (Monte Zaccolino) bei den Bädern von San Filippo in Toskana, und die ähnlichen Kryſtalle, welche Dolomieu in einer Höhle des Aetna fand. Daſs aber, in vulkaniſchen Gegenden, Schwefelſäure ſich bildet, beweiſen ſchon Tourneforts Erfahrungen in der nämlichen Höhle, wo er das (oben angeführte) Federſalz fand (Voyage 1. p. 64.). So ſcheinen nach Breislack die ſauren Waſſer von Molfetta, in der Gegend von Neapel, Schwefelſäure zu enthalten. Häufiger iſt die Schwefelſäure, in freiem Zuſtande, in vulkaniſchen Quellen. Leſchenault de la Tour fand auf der Inſel Java, auf dem Crater eines alten Vulkans (Mont-Idienne), eine See mit ſaurem Waſſer, welches nach Vauquelin eine groſse Menge freie Schwefelſäure, mit einem kleinen Antheil von freier ſchweflicher Säure, Salzſäure, Schwefel, ſchwefelſ. Kali, Alaun und Eiſenvitriol enthielt (Journ. de phyſ. 65. p. 405.), und Humboldt fand auf der Hohe des Vulkans von Purazé, bei Popeyon, eine Quelle, die ſo mit Schwefelſäure geſchwängert war, daſs die Einwohner ſie die Eſſigquelle nennen. In dieſer Quelle findet man keine Fiſche, auch in dem Fluſs, in welchen ſie ſich ergieſst (Rio-cama oder Cauca), erſt in einer Entfernung von vier Lieues (Journ. de phyſ. 62. p. 61.). Die ſchwefliche Säure aber bildet ſich in groſser Menge in allen Vulkanen.

3) SALPETERSAURE SALZE.

a) SALPETERS. KALI (Salpeter), wird wohl nie anders, als in der Form von Flocken, als dünner Ueberzug, kaum in haarförmigen Nadeln, auſser in den Salpeterplantagen gefunden. Da, nach der angenommenen Anſicht der Chemiker, der Salpeter ſich bildet, indem der, aus den faulenden thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen ſich entwickelnde Stickſtoff, ſich in dem Augenblick ſeiner Entwickelung mit dem Sauerſtoff der Atmoſphäre vereinigt, ſo daſs die ſo entſtandene Salpeterſäure ſich mit dem zufällig vorhandenen Kali neutraliſiren kann, ſo ſind allerdings die, in mehrern mineralogiſchen Handbüchern angeführten Beiſpiele von Salpeterbildung, ohne alle Gegenwart faulender Subſtanzen ſehr merkwürdig und räthſelhaft. Zu dieſen gehört der merkwürdige talkhaltige Kalkſtein, aus welchem die Häuſer auf Malta gebauet ſind. Von dieſem erzählt Dolomieu, daſs er, ſobald er mit Seewaſſer benetzt wird, in Kochſalz, *Salpeter* und ſalpeterſauren Kalk zerfällt. Ein einziger Tropfen Seewaſſer iſt hinreichend, den Keim der Zerſtörung zu erzeugen: es wird dadurch ein Fleck gebildet, welcher allmählig zunimmt, und ſich, wie der Knochenfraſs, durch die ganze Maſſe des Steins verbreitet, (vergl. meine Beitr. z. innern Naturg. d. Erde p. 68). Noch auffallender iſt die Erzeugung des Salpeters in dem Pulo von Molfetta, die zuerſt von Fortis, ſpäter von Zimmermann (Voyage a la nitriére naturelle, que ſe trouve a Molfetta, Paris 1789), und Salis Marſchlins (Reiſ. 1. p. 126.) beobachtet wurde. In dieſer Höhle, 100 Fuſs tief, findet man in mehreren natürlichen Grotten, zwiſchen Schichten von dichtem Kalkſtein, unregelmäſsig kryſtalliſirten Salpeter. Wie der oben erwähnte Stein, zerplatzt auch dieſer, und bildet eine zuckerähnliche, mit Gyps vermiſchte Rinde. Wird dieſe Rinde weggenommen, ſo erzeugt ſich im Verlaufe eines Monats eine neue, im Sommer am ſchnellſten. Am reichlichſten iſt die Salpetererzeugung in den Grotten, deren Oeffnung nach der einige Meilen entfernten See zugekehrt iſt. Ein Brunnen in der Mitte des Pulo, enthält ſehr viel Salz nach ſtarken Regengüſſen, welches vermuthen läſst, daſs dieſes Salz in der Tiefe in bedeutender Menge vorhanden ſey. Man entdeckte ſpäter Salpeter in mehreren Höhlen (Gravina, Altamura u. ſ. w.), wo in einigen Viehſtälle waren, die aber am wenigſten enthielten. Das Salz von Mofetta beſteht nach Klaproth aus 42,55 Salpeter, 25,15 Selenit, 30,4 Kalk, 0,2 Salzſ. (Kali?). Der bekannte Kehrſalpeter, welcher in groſser Menge in flockiger Geſtalt, die Oberfläche der Erde bedeckt, in heiſsen Ländern, wie in mehrern Gegenden von Spanien, beſonders in Arragonien, (Introduction à la historia natural y à la geografia fiſica de Espanna par D. G. Bowles, Madrid 1789. an mehrern Orten, beſonders pag. 412.), in Lima (nach Carrere Journ. d. phyſ. 30. p. 393.), in Virginien (nach Schöpf Reiſen 1. p. 539.), iſt meiſt ſalpeterſaurer Kalk. Nach Winterl (Analysis aquarum budens. Budae 1781. p. 134.) enthalten die Quellen vom Samosfluſſe bis nach Wien, in einer Strecke von 70 — 80 Meilen, und von den Karpathen bis an die Drau in der Breite, ſo oft Salpeter, daſs die meiſten dadurch untrinkbar werden.

Wallerius p. 45. Gen. 35. ſpec. 240. Nitrum terrae mineraliſatum. Terra nitroſa p. 46. Nitr. calcareum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 84. Nitr. (nativum) hamoſum. **De l'Isle** p. 150. **Kirwan** 2. p. 24. **Hauy** 2. p. 391. Tabl. comp. p. 19. **Lucas** 2. p. 78. **Reuſs** 2. 3. p. 21. tabell. Ueberſ. p. 44. **Karſten** p. 56. **Brochant** 2. p. 17. **Brongniart** 1. p. 112.

4) SALZSAURE SALZE.

a) SALZS. KALI (Kochſalz) wird hier erwähnt, in ſofern es ſich theils aus Meerwaſſer noch immer abſetzt, theils wo das Meerwaſſer das Land verlaſſen hat, als Ueberbleibſel des verſchwundenen Meers ſich zeigt. Es iſt **Werners** Seeſalz, **Karſtens** körniges Steinſalz, (eine unpaſſende Benennung), welches ſich meiſt in Körnern und Graupen auf dem Boden der Seen abſetzt, aber auch durch Auswitterung in der gewöhnlichen flockigen Geſtalt. Vulkane, die in Verbindung mit dem Meere ſind, ſetzen nach Eruptionen Seeſalz ab. So auf der Inſel Bourbon (nach **Barth** bei der Eruption von Veſuv 1794, nach **Breislack**, **Gilberts** Annal. 6. p. 77. und 1805), nach **Thompſon** (Bibl. britanniq. 30. p. 252.), unter den nämlichen Umſtänden wittert dieſes Salz auf dem Hekla aus. (Olaſſen und Povelſen). Selbſt in Europa findet man mehrere Salzſeen, die Salz abſetzen. So in Frankreich, in den Departements Jura, de la Meurthe, Basses-Pyrenees, Montblanc u. ſ. w. Am häufigſten iſt aber der Abſatz in heiſsen Ländern. Die Natronſeen in Aegypten, entſtehen aus dem Kochſalz. Auf dem Boden derſelben findet man es, und nach Berthollet wittert kein Natrum aus, wenn der Boden zu viel Kieſel oder Thon enthält. Das kohlenſ. Natrum entſteht nämlich, wenn der Boden viel kohlenſ. Kalk enthält, durch einen Umtauſch der Beſtandtheile, und der entſtandene ſalzſ. Kalk, welches ſehr leicht zerflieſst, muſs in den Boden einſickern. So bildet ſich alſo das kohlenſaure Natrum in den weitläufigen Sandwüſten Afrika's, und ſetzt eine ungeheure Menge Kochſalz voraus. Von dem auſserordentlichen Gehalt und mächtigen Abſatz der Salzſeen im ſüdweſtlichen Aſien, und zwar zu Aſov, in Taurien, bei Aſtrachan, hat uns Pallas genaue Nachrichten mitgetheilt (Bemerk. auf einer Reiſ. durch die ſüdl. Statthalterſch. v. Ruſsl. 2. Th. p. 477.). Nach Barrow (Reiſe 1. p. 153.) und Lichtenſtein (Reiſe 1. p. 556.), findet man in der Nähe von dem groſsen Zwartkopfluſs, einen beträchtlichen See (die Salzpfanne), der, wenn das Waſſer verdunſtet, eine dicke Rinde von ſchneeweiſsen Kryſtallen abſetzt, die dem ganzen Baſſin vollkommen das Anſehn eines überfrornen und dünn mit Schnee bedeckten Sees giebt. Bei weiterer Verdünſtung löſen ſich die feinen Nadeln des Salzes los, und werden von dem Winde, in Flockengeſtalt angehäuft, zu ordentlichen kleinen Schnee-Hügeln an dem Ufer zuſammengetrieben. Ein Salzſee, Peñon blanco, in der Intendantſchaft St. Louis Potoſi, iſt, nach Humboldt (Essai politique ſur la Nouvelle Espagne 2. p. 594.) in Mexico der bedeutendſte.

Cronſtedt p. 147. §. 130. Wallerius e. p. 55. gen. 36. ſpec. 245. Muria [illegible], Sal marinum. Syst. Nat. XII. 3. p. 98. Muria (marina) nuda, marina. Vergl. die Citate bei Steinſalz.

b) SALZS. AMMONIAK (Salmiak) findet man in den Lagunen von Siena aufgelöſt. In den pſeudovulkaniſchen Steinkohlengebürgen von Lüttich und Newcaſtle ausgewittert, beſonders häufig und ausgezeichnet aber unter den vulkaniſchen Produkten von Aetna, Lipari, (nach Dolomieu Reiſe p. 91.), Solfatara und Veſuv, ſo daſs der Salmiak nur durch einen groſsen Verbrennungsproceſs natürlich gebildet wird. Vorzüglich merkwürdig iſt Breislacks Beobachtung bei der Eruption 1794. Der Salmiak gehörte zu den ausgezeichnetſten Produkten dieſer Eruption. Man fand ihn in den Ritzen der Schlacken in Rhomben eine Linie groſs, in Rhomboidal-Dodecaëdern, mit abgeſt. Spitzen, in rechtwinkl. 4ſ. S., 4ſ. zugeſp. (Hyacinth-Kryſtalliſation), in dendritiſchen Zuſammenhäufungen von Kryſtallen, in Stücken von faſrigem Bruch, ganz wie die des künſtlichen ſublimirten Salmiaks. Viele Kryſtalle waren gelblich gefärbt und durchſichtig, wie der ſchönſte Topas. Sie waren, wie Verſuche von **Thompſon** darthaten, ohne Kryſtalliſationswaſſer, obgleich feuchte Dämpfe aus den Ritzen traten. (**Gilberts** Annal. 6. p. 33.). Bei der Eruption 1805, fand **Thompſon** eine auſserordentliche Menge Salmiak, welches die flieſsende Leucit haltende Lava bedeckte. (Biblioth. britannique 30. p. 87.).

Cronſtedt p. 157. §. 140. **Wallerius** 2. p. 78. gen. 40. spec. 257. Sal ammoniacum Vulcanorum. **De l'Isle** 1. p. 128. **Kirwan** 2. p. 44. **Hauy** 2. p. 431. Tabl. comp. p. 22. **Lucas** 1. p. 52. **Reuſs** 2. 3. p. 38. **Mohs** 2. p. 667. tabell. Ueberſ. p. 45. **Karſten** p. 56. **Brochant** 2. p. 27. **Brongniart** 1. p. 109.

Freie Salzſäure entwickelt ſich ſelten in der Natur. Ein Grubenſee in den Salzgruben von **Wieliczka**, haucht eine Menge ſalzſaures Gas aus, wenn das überſättigte Waſſer in Bewegung geſetzt wird. (**Schultes** in **Gehlens** Journ. f. Chem., Phyſ. u. Miner. 5. 2. p. 253). In der

Nähe des Sees von Cusco bei Valladolid in Neuſpanien, welcher Kochſalz enthält und Schwefelwaſſerſtoffgas aushaucht. Und eine Menge Quellen, die hauptſächlich Salzſäure enthalten, ohne eine Spur von erdigen ſchwefelſauren oder metalliſchen Salzen. (Humboldt Journ. de phyſ. 69. p. 155.). Vauquelin fand, daſs eine vulkaniſche Subſtanz von Mont-Dore in Auvergne einen Geruch, wie den von der Salpeter-Salzſäure aushauchte. (Anmerk. d. Muſ. 6. p. 98.).

5) BORAXSAURE SALZE.

a) BORAXSAURES NATRON. (Borax, Tinkal). Das Salz, welches wir unter dem Namen Tinkal kennen, iſt ohne allen Zweifel künſtlich, und die Nachricht, welche Grill Abrahamſon durch ſeinen Correſpondenten aus China erhielt, ſehr unſicher. Nach dieſer (ſchwed. Ak. Abh. 34. p. 317.), ſoll man die Pounza (den natürlichen Borax) in Thibet 2 Ellen tief aus der Erde graben, und 1) in Stücken, von der Gröſse der Mannakörner (Houi Poun), 2) wie kleine Bohnen (My Poun), 3) als klare Kryſtalle, ſo groſs als welſche Nüſſe (Pin Poun) erhalten. Aber die kryſtalliniſche Form iſt gewiſs durch eine vorläufige Bearbeitung entſtanden, die ſchon die Verſchickung nothwendig macht, und mit Gewiſsheit können wir vorausſetzen, daſs die Kryſtalle, die nach Europa kommen, (geſchobene 6ſ. S. und dpp. 4ſ. Pyr.) künſtlich ſind. Wir haben eine doppelte Nachricht von dem Vorkommen der Tinkals in Thibet. Die eine (phil. Trans. Vol. LXXVII. p. 297.) berichtet, daſs der Tinkal (indiſch Sovaga, Svaga, Sohaga,) an den ſeichten Ufern von ſtehenden Seen erzeugt wird, die von Tezhoo Lomboo (29° 4′ nordl. Br.) gegen Norden liegen. Einige weſtwärts von Loſſa oder Lahaſſa, in der Provinz Marmi oder Marma, andere mehr nordwärts liegende im Thale Tapré, auch in Tſchiaga, deſſen Lage unbeſtimmt iſt. Ferner in der Provinz Dſchumlata gegen Norden von Betaule. Die Erde iſt mit Boraxſäure geſchwängert — dieſe iſt alſo hier, wie in den toskaniſchen Lagunen, das Urſprüngliche — ſie zerlegt das Kochſalz, und bildet ſo den Tinkal. Man glaubt, daſs die Gegend, wie wahrſcheinlich im Toskaniſchen, vulkaniſch ſey, denn der eine See in Dſchumlata, iſt heiſs. Die zweite Nachricht verdanken wir Saunder, der Turner auf ſeine Reiſe durch Bootan und Thibet begleitete. (Phil. Trans. Vol. LXXIX. p. 79. und Grens Journ. d. Phyſ. 2. p. 88.). Funfzehn Tagereiſen nordwärts von Tezhoo-Lomboo, iſt eine See mit Steinſalz und Tinkal von allen Seiten mit felſichten Bergen umſchloſſen. Er wird von Quellen verſorgt. Der Tinkal ſetzt ſich an dem Boden an, und die, welche ihn einſammeln, graben ihn in groſsen Stücken aus, die ſie nachher, um ſie bequemer fortbringen zu können, in kleinere Stücken brechen, und zum Trocknen an die Luft legen. (Dieſes deutet auf zuſammengeſinterte Maſſen, von Kryſtallen erwähnt Saunder nichts). Obgleich man das Salz lange geſammelt hat, nimmt es dennoch nicht ab. Die Löcher füllen ſich immer wieder. Man trift den Tinkal nie auf trockenen Boden oder Höhen, immer an den ſeichteſten Stellen, oder an den Ufern des Sees, der von dem Rande nach der Mitte zu tiefer wird, daher zu viel Waſſer hat, als daſs man nach den Tinkal ſuchen könnte. Allein aus den tiefſten Stellen bringt man das Steinſalz herauf, welches man an den ſeichten Stellen, oder am Ufer, gar nicht findet (Dieſes ſcheint auf die oben angeführte Entſtehung des Tinkals aus Kochſalz zu deuten). Der See ſteigt oder ſinkt wenig, und wird von unveränderlichen Quellen unterhalten. Er hat, wie man verſichert, 20 (engl.) Meilen im Umkreis, und eine ſo hohe, kalte Lage, daſs er den gröſsten Theil des Jahres hindurch gefroren iſt. Carrere behauptet, daſs dieſes Salz bei Potoſi in Südamerika, in den Gruben von Viquintiba, vorkömmt. (Journ. d. phyſ. 30. p. 395). Der Borax, welcher nach Europa kömmt, hat etwas fettiges.

Cronſtedt p. 194. §. 138. Wallerius 2. p. 88. gen. 41. spec. 253. Borax crudus saponaceus. Tincal. Syst. Nat. XII. 1. p. 94. Borax (Tincal) nudus. De l'Isle 1. p. 241. Kirwan 2. p. 40. Hauy 2. p. 414. Tabl. comp. p. 20. Lucas 1 p. 69. Reuſs 2. 3. p. 15. tabell. Ueberſ. p. 44. Karſten p. 56. Brochant 2. p. 31. Brongniart 1. p. 145.

b) BORAXSÄURE, (Sädativſalz, Saſſolin, Karſten). Höfer entdeckte dieſe Säure in verſchiedenen kleinen Teichen (Lagunen, die gröſsten 10 Toiſen lang und 7 T. breit) bei Saſſo im Sieneſiſchen (Memoria sopra il sale sedativo u. ſ. w. u. in Samml. z. Phyſ. u. Naturgeſchichte 1. p. 700.). und Mascagni (ſeine Abhandl. im Auszuge von Giobert Bibliotheque italienne 1. p. 134. und 2. p. 69). Gehlen (Journ. d. Chem. 6. 2. p. 181.) fand ſie in den nämlichen Lagunen die Schwefelwaſſerſtoffgas und kohlenſaures Gas mit beträchtlicher Hitze und mit einem Ziſchen, welches ſich in einer Entfernung von 2 — 3 Lieues hören läſst, entwickelt. Die Boraxſäure iſt in denjenigen Lagunen vorzüglich, aus welchen ſich die ſchweflichen Dämpfe mit ſtärkerm Geräuſch entwickeln, und deren Grund aus Thonmergel beſtehet (in den Lagunen von

Caſtelnuovo und Montecerboli). Im Sommer findet man feſte Boraxſäure an und ſelbſt in den Lagunen, und längs den Gräben, um die Oeffnungen, aus welchen Dämpfe heraustreten und dicht bei denſelben. Sie iſt aſchgrau von beigemengter Erde. Die Loupe zeigt zuſammengehäufte Kryſtalle, der Bruch iſt blättrig, weiſslich, ſie beſteht aus verſchiedenen Schichten, mehr oder weniger dicker Blätter. Die Boraxſäure, die man an den Rändern der Gräben, durch welche die, aus den Lagunen ſprudelnden Waſſer laufen, antrifft, wittert aus dem Schlamme, als kleine weiſse, oder ſchwach gelb gefärbte Kryſtallhaufen, ſelten fasrig, meiſt blättrig. Am reichlichſten findet man ſie, wo die Dämpfe entweichen, auch in dem nahen Geſtein in mehr oder weniger groſsen leichten, fasrigen Maſſen, verſchieden gefärbt nach der Beſchaffenheit der beigemengten Subſtanzen. — Die himmelblauen und grünen die reinſten, von Conferven gefärbt, die gelben von ſchwefelſ. und boraxſ. Eiſen. Zuweilen auch grau, inwendig weiſs, fasrig, fettig (bei Monte Cerchiago und Monte-rotondo), nahe bei einer Oeffnung, wo die Dämpfe mit Heftigkeit austreten. Alles dieſes Salz beſteht aus erweichtem ſchiefrigem erhärtetem Thon, der von den Ausdünſtungen (deren Temperatur 72°) geſchwängert und unordentlich mit Schwefelkies gemengt iſt. Dieſe Concretionen ſind, wie der Form, ſo dem Gehalte nach ſehr verſchieden. — Die Boraxſäure beträgt $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$. Die Beimiſchungen ſind boraxſ. Eiſen und Ammonium, ſchweflich- und ſchwefelſaures Ammonium, ſchwefelſaures Eiſen, Alaun in abweichenden Verhältniſſen. Der unaufgelöſt bleibende Rückſtand enthielt Schwefelkies, erdige Schwefelverbindungen, Gyps, Kieſel, Thon, Schwefel u. ſ. w. Die in zerfloſſenen Körnern, und kleinen kryſtalliniſchen Maſſen, von graulich-weiſser und iſabellgelber Farbe vorkommenden Stücke, die **Eſtner** (Miner. 3. 1. p. 84.) und nach ihm **Reuſs** beſchrieb, beſtehen nach **Klaproth** aus 86 Boraxſ., 11 ſchwefelſ. Braunſt., etwas eiſenhaltig, 3 ſchwefelſ. Kalkerde — **Mascagni** ſcheint den *Braunſteingehalt* überſehen zu haben. Die **Eſtner**ſche Beſchreibung hat keinen beſtimmten Werth, und gilt nur von den Stücken, die er beſchrieb. In Thibet kömmt die Boraxſäure, ohne allen Zweifel, unter ähnlichen Umſtänden, wie in den toskaniſchen Lagunen, vor. Nur die Gegenwart des Kochſalzes verwandelt ſie in Tinkal.

Lucas 2 p. 5. **Reuſs** 2. 2. p. 10. Saſsolin. tabell. Ueberſ. p. 44. **Karſten** p. 66. **Brochant** 2. p. 555. **Brongniart** 1. p. 106.

KOH-

OHLENREIHE.

I.

APHIT. Wr. und H.

a) BLÄTTRIGER, Hausmann, (Graphite cry-
ſé, H.), *Stahl*-Gr. in *eiſen*-Schw. — *einge-*
ngt, *derb* und kryſtalliſ.

t) Primitiver, (primitif.) Die Kerng. höchſt
ſcheinlich, ein 6ſ. Prisma, welches ſich ſehr
t parallel mit den Grundflächen theilen läſst,
mit Spuren von Theilungsflächen parallel
den Sſl.

Hauy hat bei dieſem primitiven Graphit aus
-York Andeutungen von abgeſt. Stk. gefun-
die nach ihm eine Varietät (graphite an-
re), ſo wie von Abſtpf. der Ecken an Gra-
ryſtallen aus Grönland, die eine zweite Va-
t (gr. épointé) bilden würden.

Oberfl. *ſchimmernd* und *wenig gl. v. Metallg.*
Gr. *vollk* *grad-* oder *krumm* *blättr.* von
lich *einſ.* Drchg.-Brchſl. *metalliſchglänzend*

— Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *undrchſtg* — *Glänzender Strich* — *Schreibt* — *färbt ein wenig* — *ſehr weich* — *ſehr milde* — *nicht ſndrl. l. zerſpr.* — 2,0891 — 2,2456 H.

Kohlenſtoff 90,9. Eiſen 9,10. Berthollet.

Dieſe Art iſt erſt durch Hauy bekannt geworden, der ſchon in ſeinem Lehrbuch die Vermuthung äuſserte, daſs der Graphit als Kerngeſtalt eine 6ſ. S. bilden könnte. Hausmann hat ſie, wie billig, von den übrigen Arten getrennt.

Fundort. Bis jetzt in Grönland, von **Iames Bruce** in New-York, und von **Schuhmacher** und **Hausmann** bei Friedrichswärn und Arendal in Norwegen entdeckt, auſserdem im Paſſauiſchen in Speckſtein.

Tabl. comp. p. 70. p. 236 und 311. Lucas 2. p. 253. Hausmann Entwurf p. 115. Schuhmacher Verzeichn. p. 3.

b) SCHUPPIGER GRAPHIT. Wr. (Gr. granulaire H.). Farbe und Glanz wie a. — Brch. *grob- und fein-ſchuppig-blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — etwas undeutl. *grob- und feinkörnig* abgeſ. — ſonſt wie a.

An Siegellack und Harz ſo ſtark gerieben, daſs er abfärbt, theilt er dieſem keine Electricität mit.

Vor dem Löthrohre durch langanhaltendes Feuer flüchtig. Beſtandtheile wie a.

Dieſe Art iſt, mit der nachfolgenden, häufig. Sie war lange den Mineralogen bekannt, ward aber durchgängig mit dem Molybdaen verwechſelt, obgleich Farbe, Bruch und ſpecifiſches Gewicht ſie ſtark von einander trennen. Durch Scheele lernten wir zuerſt das eigenthümliche Metall des Molybdaens und zugleich die Beſtandtheile des Graphits kennen. Seine Analyſe ſtimmt vollkommen mit der von Berthollet oben angeführten überein. Bekanntlich ſah Guyton, wie ſich, bei der Verbrennung der Diamanten, Graphit bildete, der den Diamanten überzog. Daraus würde folgen, daſs man den Graphit, als ein Kohlenoxyd zu betrachten hätte. Dieſe Annahme wird durch die neueſten Verſuche von Davy nicht beſtatigt. Vielmehr beweiſen ſie, daſs der Diamant keinen Sauerſtoff, und eben ſo wenig, wie Biot und Arago aus dem groſsen Brechungsvermögen ſchloſſen, Waſſerſtoff enthält, daſs weder der Graphit, noch die Kohle ſich durch eine gewiſſe Menge des mit ihnen verbundenen Sauerſtoffs von den Diamanten unterſcheide, daſs vielmehr der Graphit, ſo wie alle kohlige Subſtanzen einen kleinen Antheil Waſſerſtoff enthält, ſo daſs die ganze Kohlenreihe der Foſſilien durch Kohlenſtoff und Waſſerſtoff characteriſirt wird, nur ſo, daſs der letzte Beſtandtheil, bei den eigentlich öhlichen Subſtanzen zunimmt. Daſs ſich Graphit bei der Verbrennung des Diamanten erzeugt habe, hat ſich, wie geſagt, durch die Davyſchen Verſuche nicht beſtätigt. (Schweigger Journ. 1814. 12. 2. p. 212.). Auch ſcheinen alle bisherigen Unterſuchungen zu beweiſen, daſs der Eiſengehalt des in der Natur vorkommenden Graphits keinesweges zufällig ſey. Dieſes iſt aber der Fall mit dem Kieſel und Thon, welchen Vauquelin dem Graphit aus der Grube Pluſſier in Frankreich beigemengt fand. Haüy ſtellte den Graphit früher unter die Eiſenerze, jetzt unter die brennbaren Foſſilien.

Fundort. Man findet den Graphit in groſsen Maſſen und Lagern, die meiſt eiſenhaltig ſind, in den Schiefergebürgen der Urzeit, im Erzgebürge, Böhmen, Bayern, Oeſterreich, Paſſau, Steiermark, Siebenbürgen, Tyrol, Frankreich, Spanien, Engelland, Norwegen, Island, Grönland. Zuweilen findet man ihn eingeſprengt, in unbeſtimmteckigen Stücken und undeutlich kryſtalliſirt. Es ſcheint, als käme der eingeſprengte vorzüglich in Speckſteinartigen Maſſen vor, wie bei Krems, im Paſſauiſchen u. ſ. w. Nicht ſelten begleiten ihn andere Foſſilien, wie Grünerde und Zeolith in Island, Tremolith in Tyrol, Kalkſpath und Quarz in Engelland u. ſ. w. Leonhard I. p. 204 u. III. p. 85.

c) DICHTER GRAPHIT, Wr. (Graphite lamelliforme, H.) *Dunkel ſtahl-Gr.* — *derb* — *wenigg*l. von *Metallgl.* — Br. *uneben von kleinem und feinem Korn* ins *ebene* und *flachmuſchliche* — Bruchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſtumpfk.* — etw. *fett anzufühlen*, ſonſt wie b.

Fundort. Kommt mit b. und unter den nehmlichen Verhältniſſen vor. —

Cronſtedt p. 116. §. 153. Schwefel mit Eiſen und Zinn, Waſſerbley. Die hier beſchriebene Gattung mit Molybdaen vereinigt. Wallerius. 2 p. 249. gen. 53 Spec. 134. Ferrum coroſum, volatile; mineraliſatum, minera nigreſcente, ſquamoſa, pictoria, magneti refractaria, mit Molybdaen vereinigt. Syſt. Nat. XII. 3. p. 121. Molybdaenum (Plumbago) tritura caeruleſcente, wie die vorigen. De l'Isle 2. p. 500. Kirwan 2. p. 71. Hauy 4. p. 120. Fer carburé. Tabl. comp. p. 70 u. p. 230. Lucas 2. p. 252. Reuſs 2. 3. p. 176. Mohs 2. p. 327. Tabell. Ueberſ. p. 50. Karſten p. 58. Brochant 2. p. 76. Brongniart 2. p. 53.

2.

GLANZKOHLE, Wr. (Anthracit, K. u. H.).

a) MUSCHLIGE GLANZKOHLE, Wr. (Schlackiger Anthracit, K. Anthracite compacte, H.) *Eiſen, gräul.*-Schw. ins *braune* auch ins *ſtahlgr.* — *derb*, *eingeſprengt*, *langblaſig* (in den Blaſenräumen oft *ſtahlfarbig angelaufen*), als *Ueber-*

zug, kuglich, kleintraubig, glänzend von *Halbmetallgl.* öfters *Metallglanz* — Brch. *vollkommen, groſs- und klein-flach-muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſcharfk.* — ſelten eine Annäherung zur *ſtängl. Abſndr. — weich — etw. ſpr. — zieml. l. zſpr.* — 1,321 K. Wird durch Reiben elektriſch.

Kohlenſt. 96,66, Thon 2, Eiſ. u. Kieſel 1,33. Schaub.

Die muſchliche Glanzkohle hat etwas ungemein characteriſtiſches und nähert ſich offenbar dem Graphit. Sie ward früher, ſelbſt von Werner, zu den Steinkohlen gerechnet, iſt aber jetzt von ihm zuerſt als eine Art mit der vormals ſogenannten Kohlenblende (der nachfolgenden Art) mit Recht vereiniget. Sie gehört zu den ſchwerverbrennlichen kohligen Subſtanzen, und ſcheint aus reinem Kohlenſtoff nur zufällig mit Thon, Eiſen und Kieſel beigemengt, zu beſtehen, und in dieſer Rückſicht dem Diamant näher zu ſtehen, als ſelbſt der Graphit. Daſs ſie aber, wie alle ſchwarze Kohle, etwas hydrogeniſirt ſey, iſt nach den Unterſuchungen von Davy nicht zu bezweifeln. Ob unter den von Héricart de Thury unterſuchten Anthraciten, von denen unten die Rede ſeyn wird, einige hierher gehören; läſst ſich nicht ausmachen. Sie glüht (ohne zu flammen) zeigt weder Rauch noch Geruch, und hinterläſst eine weiſse ſparſame Aſche. Verhält ſich alſo wie der Diamant, nur daſs ſie ohne allen Zweifel, wie der Graphit, beim Verbrennen im Sauerſtoffgas, etwas Waſſer erzeugen wird. Wir glauben nicht, mit Karſten, den von ihm ſogenannten graphitartigen Anthracit von Kongsberg, als eine eigene Art ſondern zu dürfen. Er kömmt als Ueberzug, kuglich und kleintraubig vor, zwiſchen eiſenſchw. und ſtahlgr. und der metalliſche Glanz iſt zuweilen ſchwächer, als bei der meiſnerſchen Glanzkohle, aber dieſe geringe Abweichung iſt nicht hinreichend, eine eigenthümliche Sonderung zu begründen, ſo wenig als das Vorkommen, da auch die nachfolgende Art bekanntlich ſowohl in Ur- als Flözgebirgen vorkommt. Es iſt Hauy's Anthracite globuleux. —

Fundort. Am ausgezeichnetſten findet man dieſe Art im Fridrichsſtollen am Meiſner in Heſſen, wo ſie mit Pech, Stangen- und Braunkohle vorkömmt, (Schaub. phyſ. mineral. bergmänn. Beſchreib. des Meisners, p. 145) und zwar ſo, daſs von oben herunter erſt Stangen- dann Glanz- darauf Pechkohle ſich zeigt, unter dieſen pechſchwarze Braunkohle in Pechkohle übergehend. Dieſe bedeckt eine Braunkohle mit eingeſchloſſenem bituminöſem Holze. Am tiefſten findet man bituminöſes Holz. (Voigt Verſuch einer

Geſchichte der Steinkohlen, Braunkohlen u. ſ. w. p. 190.). Doch berechtigt uns dieſes Vorkommen nicht, mit **Voigt**, die oryktognoſtiſch und chemiſch ſo beſtimmt characteriſirte Glanzkohle mit der Braunkohle zu vereinigen. Auſserdem in Salzburg, bei Newcaſtle und in Wales, (Culm of Wales), in kleinen Lagen zwiſchen Schieferthon mit vegetabiliſchen Abdrücken bei Valjouſſrey im Depart. Iſere, ferner bei Venoſs in Oiſans, bei Mont-Genevre und an mehrern Orten in dem Depart. des hautes-Alpes, endlich findet man ſie nierenförmig in bituminöſen Kalk an den Ufern der Maas zwiſchen Viſé und Argenteau ohnweit Lüttich nach **Omalius d'Halloy**, alſo von derſelben Form, welche die muſchliche Glanzkohle von Kongsberg auszeichnet, wo ſie in grobkörnigem graulichweiſsem Kalk mit gediegenem Silber vorkommt. **Schuhmacher** Verzeichn. p. 3. **Leonhard** I. p. 331.

Kirvan 2. p. 64. Kohle von Wales. Tabl. comp. p. 70. **Lucas** 2. p. 252. **Reuſs** 2. 3. p. 132 unter den Steinkohlen. **Mohs** 2. p. 312. ebenſo. tabell. Ueberſ. p. 49. ebenſo. **Karſten** p. 58. u. a. 89. p. 96. **Brochant** 2. p. 50 unter den Steinkohlen. **Brongniart** 2. p. 5.

b) SCHIEFRIGE GLANZKOHLE, Wr. (ſonſt Kohlenblende, gemeiner Anthracit K. Anthracite feuilleté H.). *Eiſen-* ins *ſammt*-Schw. zuweilen ins *ſtahlgr. bunt mit Stahlfarben* **angelaufen** — *derb, eingeſprengt. glänzend* von *Metallglanz* dem *Fettgl.* zuweilen nahe mitunter auch wohl *weniggl.* — Hauptbr. *ſchiefrig.* Querbr. *unvollkommen klein - und flachmuſchl.* Der ſchiefrige Hauptbr. ſelten mit *ſchilfartig geſtreifter* Bruchfläche (bandartiger Anthracit, *K*). — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſcharfk.* — *dunkle Anlage zur ſchaal. ſtängl. und würfl.* Abſndr. — *weich*, zuweilen *ſehr weich* — *äuſserſt l. zſpr.* — *wenig ſpröde* — *ſchmuzt etwas ab* — 1,753 K. 1,796 H. — Wird durch Reiben electriſch.

Verbrennt äuſserſt ſchwer, nur bei groſser Hitze mit einer blauen Farbe, ohne ſchweflichte Säure, Erdharz oder Ammoniak zu entwickeln.

Kohlenſtoff 95, Thon und Eiſ. 5. Guyton. Kohlenſt. 68, Kieſ. 30, Eiſ. 2. Vauqu. Kohlenſt. 90, Kieſ. 4—2, Thon 4—5. Eiſ. 3. Panzenberg. Kohlenſt. 72,05, Kieſ. 13,19, Thon 3,29, Eiſ. 3,47, Verl. 8,00. Dolomieu. Kohlenſt. 97,25. Kieſ. 0,95, Thon 0,30, Eiſ. 1,50. Hericart de Thury. Kohlenſt. 93, Aſche 7. Prouſt die von Harbas bei Oviedo.

Dieſe Art, ſowohl durch ihre ſchwere Verbrennlichkeit, als durch ihr Vorkommen in den ältern Gebürgen, die keine Spuren von vegetabiliſchen Ueberreſten zeigten, ſo ausgezeichnet, ward, ſo viel mir bekannt, zuerſt durch Born von den Steinkohlen getrennt, ihre Verwandtſchaft mit dem Graphit anerkannt, obgleich auch ſchon Cronſtedt dieſe, oder vielleicht die vorige Art unter dem Nahmen Kolm von den übrigen Steinkohlen ſonderte. Kirvans Kilkenny Kohle, ſchwarz ins violette, verworren blättrig, deren ſpecifiſche Schwere 1,526, gehört offenbar hierher. Der bandartige Anthracit des Karſten iſt nur als eine Abänderung der ſchiefrigen Glanzkohle zu betrachten, nur durch die ſchilfartig geſtreifte Bruchfläche des ſchiefrigen Bruchs von der gewöhnlichen abweichend. Dahingegen wird die muſchliche Art von der ſchiefrigen durch den vollkommnen muſchlichen Bruch, ohne eine Spur von ſchiefrigen und im Ganzen ſtärkeren Metallglanz, durch die ſcharfkantigen Bruchſtücke, durch das geringere ſpecifiſche Gewicht ſehr beſtimmt getrennt. Nach Lucas erwähnt Hauy in ſeinen Vorleſungen von 1806, kryſtalliſirte Glanzkohle, oder eigentlich eine Anlage zur Kryſtalliſation, die mehr auf ein ſpitzes als regelmäſsiges Octaëder zu deuten ſchien. Dieſe angedeutete Kryſtalliſation war ſchwarz, glänzend und in die Quere geſtreift. Die oben angeführten Analyſen zeigen, wie ſehr verſchieden der Gehalt des Kohlenſtoffs in den verſchiedenen analyſirten Stücken ausfiel. Es iſt zu bedauren, daſs die Kohlen, die analyſirt wurden, nicht genauer beſchrieben ſind. Ich bin nehmlich überzeugt, daſs die muſchlige Glanzkohle die reinſte iſt, ſo daſs Héricart de Thury's Kohle, die 97 Kohlenſt. enthielt, Guytons, die 95 gab, muſchlige Glanzkohle war. Schaub's Analyſe der Meiſsnerſchen Kohle gab auch faſt 97 Kohlenſt. Der ſchiefrige Bruch, der auch hauptſächlich im Groſsen ſich zeigt, wird alſo ohne allen Zweifel durch die Beimiſchung von Erden und Eiſen veranlaſst, und ſo war Vauquelins Kohle, die nur 68 Kohlenſt. enthielt, vielleicht auch Dolomieu's mit 72,05 wahrſcheinlich ſchiefrig. Kirvans Kilkenny Kohle hinterlieſs ſogar in 100 Th. 67,15 Aſche. Daher alſo auch das beträchtlichere ſpecifiſche Gewicht. Es iſt zu vermuthen, daſs auch die Hauy'ſche Kryſtalliſation zur muſchligen Glanzkohle gehört.

Fundort. Das Vorkommen der ſchiefrigen Glanzkohle in ausgemachten Urgebirgen iſt wohl keinem Zweifel unterworfen, wenn auch die meiſten Lager die iſolirt und ohne Begleitung von Steinkohlen entdeckt ſind in jüngern (Uebergangsgebirgen gefunden werden. So findet man ſie in Gängen zu Altenberg in Sachſen auf dem daſigen Zinnſtockwerke, mit Eiſenglanz und einigen andern Foſſilien. Ein ähnliches Vorkommen iſt das auf den Kluftflächen des Granits des Sonnenberges ohnweit Andreasberg mit rothem Eiſenrahm (Hausmann herciniſch. Arch. 1. 2. p. 242.). In Sachſen zu Schönfeld bei Frauenſtein kommt ſie im Porphyr vor. Am häufigſten bricht ſie in Lagern im neuern Thonſchiefer und in Grauwackengebirgen. In letztern zu Liſchwiz bei Gera. In Gneiſs ſoll ſie bei Chaudoline vorkommen, was aber von Brochant bezweifelt wird. (Journ. d. mines. 23. p. 370.) — Bei Tarantaiſe ein merkwürdiges Lager im Uebergangsgebirge (Brochant), in Spanien in einer Bergſchlucht beim Kloſter Harbas in der Nähe von Oviedo (Journ. d. phyſ. 70. p. 332.) Auf Gängen des Uebergangskalkſteins findet ſie ſich mit Erdpech beim Violen- und Iberg auf dem Harze, ferner auf den Rotheiſenſteingängen bei Elbingerode, Leerbach und Polſterberg eben daſelbſt, mit Steinkohlen zeigt ſie ſich bei Brandau in Böhmen. (Meuder) auf der Inſel Arran bei Schottland. (Jameſon.) Die Kohlenblende von Pic Chevalieres aux Chalanches, von Petit-Rouſses, von Balme d'Aures u. ſ. w. von Schieferthon mit Kräuter-Abdrücken begleitet, iſt mehr als 1800 Meter über die Meeresfläche erhaben (Héricart de Thury) Karſtens bandartiger Anthracit iſt ohne allen Zweifel Eſtners Kohlenblende von Holztextur vom Pacherſtolln bei Schemnitz in

Ungarn. Im Ganzen genommen iſt es ſchwer zu entſcheiden, ob nicht mehrere hier angeführte Fundorter der erſten Art zugehören. Es ſcheint faſt, als wenn die ſchiefrige Art ſeltener in jüngern, häufiger in ältern Gebirgen wäre. **Leonhard** II. p. 106. Kohlenblende.

Cronſtedt p. 169. §. 158. Erdharz mit einem gröſsern Theile der Thonerde und der vitrioliſchen Säure. Kelm Bergm. Catalog. 2. p. 296. Kirwan 2. p. 62. Hauy 3. p. 374. Tabl. comp. p. 67. u. n. 103 Lucas 2. p. 249. Reuſs 2. 3. p. 185. [illegible]. Mohs 2. p. 393. [illegible] Karſten. p. 55 und [illegible] p. 56. Brochant 2. p. 179. Brongniart 2. p. 55.

3.

FASERKOHLE. Eſtner. (mineraliſche Holzkohle, Wr. faſriger Anthracit, H.) *Dunkel gräul.- und pech-*Schw. zuweilen *ins bläul. — derb,* in *dünnen Schichten* und *kleinen würfl. eckigen Stücken — weniggl.* von *Seidengl* — Br. *faſrig, fibrös* — Bchli. *ſplittr.* — *färbt zieml. ſtark ab* — *ſehr weich ins zerreibliche — milde — ſchimmernd.*

Noch nicht analyſirt. Ohne allen Zweifel faſt reine Kohle.

Dieſe Gattung hat etwas ſehr ausgezeichnetes, und ich glaubte ſie nicht, mit Karſten, als Art der vorigen Gattung anſchließen zu dürfen. Sie ſcheint ſogar in einem höhern Grade als die Glanzkohle unverbrennlich zu ſeyn. Sie iſt den Bergleuten unter dem Nahmen Rahm oder Giſch bekannt, und auf den Coacksbanken in Oberſchleſien und in den 40 Fuſs hohen Oefen verhält ſie ſich ganz, wie die gewöhnliche Glanzkohle. Bei 1800 Cubickfuſs Luft, welche die Dampfmaſchinen in jeder Minute dem hohen Ofen zuführen, und eine fürchterliche Hitze verbreiten, wobei das Eiſen ganz dünnflüſſig bleibt, verbrennt dieſer Rahm nicht nur nicht, ſondern er kömmt völlig unzerſetzt aus dem Geſtelle mit der Schlacke heraus, und iſt im Stande, wo er in einiger Menge iſt, dem guten Gang des Schmelzens vielen Eintrag zu thun. (Karſten.) Dieſes Verhalten berechtigt uns allerdings die Faſerkohle zur Familie des Graphits und der Glanzkohle zu rechnen, aber keinesweges ſie mit der letztern als Art zu verbinden. Ich habe die Eſtnerſche Benennung gewählt, weil die zuſammengeſetzte Wernerſche mir nicht ganz ſchicklich dünkt. Ob die Beyerſche Kohlenhornblende in dem Pechſtein zu Planiz (ſieh. 1r Th. p. 316.) wirklich hierher gehört, wie Werner vermuthet, ſcheint mir noch immer etwas zweifelhaft. Hauy führt dieſe Gattung gar nicht an.

Fundort. Man findet ſie in dünnen Lagen bei Schieferkohle, Grobkohle, Moorkohle und Erdkohle in mehrern Steinkohlenflötzen Engellands, Böhmens, Oberſchleſiens, auch ſehr fein zerſtreut in den Sandſteinlagern bei Meſsno (**Reuſs**), und ihr Urſprung aus wirklicher Holzkohle ſcheint ſehr wahrſcheinlich. Können nicht andere, als eigentliche Verbrennungsprozeſſe im Groſsen, eine reine Ausſcheidung der unverbrennlichen Kohle mit zurückgelaſſenen Spuren der urſprünglichen vegetabiliſchen Faſerform veranlaſſen? **Leonhard** I. p. 476. u. III. p. 93.

Reuſs a. 3. p. 141. mineraliſirte Holzkohle. **Mohs** 2. p. 322. tabell. Ueberſ. p. 50. **Karſten** p. 58. u. n. 89. p. 98. **Breithaupt** 2. p. 493.

Karſten beſchreibt unter dem Nahmen holzartiger Anthracit ein mir nicht bekanntes Foſſil, welches vielleicht hierher gehört. Es findet ſich zu St. Denis bei Morteau in Franche Comté, iſt äuſserl. *graul.*- inwendig *ſammt*-Schw. — In *Stamm*- und *Aſt*-Stücken hier und da *aufgeriſſen* und *durchlöchert* — äuſserl. *wenig ſchimmernd*, inwendig *ſtarkglänzend* von *halbmetalliſchem* Glanze — Querbr. *eben*, Langebr. *krummfaſrig* — Brchſt. *langſplittr.* — *krumm* und *concentr. ſchal.* abgeſ. — *weich* — *auſserordentl. ſpröde* — *etwas klingend* — 1,469. — **Karſten** p. 58. u. n. 89 p. 98. Mit dieſem Anthracit hat die mineraliſirte Holzkohle von Frankenberg in Heſſen, die **Ullmann** (mineralogiſche Beobachtungen p. 55.) beſchreibt, viele Aehnlichkeit.

Die Ausſcheidung der unverbrennlichen oder ſchwer verbrennlichen Kohle in den Gebirgen iſt keinesweges auf die hier angeführten Formen eingeſchränkt. Sie findet vielmehr im Groſsen ſtatt, indem die Kohle dann als färbende Subſtanz den Gebirgsarten beigemengt bleibt. Dieſe Beimiſchung iſt, in den Uebergangsthonſchiefern oft ſehr bedeutend, beſonders bei den Alaunſchiefern, die auf dem Harz zuweilen ſchwer entzündlich ſind (Hausmann), bei den Zeichenſchiefern, auch bei dem lydiſchen Stein (wie in den Kieſelſchiefergebirgen bei Hof nach Schneider). Es iſt merkwürdig, daſs die ſchwarze Farbe der färbenden Kohle, wenn ſie den Schiefer ganz durchdringt — beim ſchwarzen Strich — eine lockere Textur vorauszuſetzen ſcheint. Die härtern Schiefer — die einen weiſsen Strich zeigen — ſind zwar ebenfalls von Kohlenſtoff durchdrungen, aber nicht als Kohle. Dieſe bildet ſich erſt in der Luft. Höchſt wahrſcheinlich iſt Waſſer eine nothwendige Bedingung ihrer Bildung; wenigſtens iſt es allgemein bekannt, daſs der durch das Schaben gebleichte Schiefer durch Feuchtigkeit ſich plötzlich ſchwärzt. — Eine Thatſache, die intereſſant wird, wenn wir wiſſen, daſs ein geringer Antheil Waſſerſtoff den Kohlenſtoff in Kohle verwandelt. Dieſer Stoff iſt alſo hier wahrſcheinlich von einer, bis jetzt nicht bekannten, aber dem Diamant näher liegenden Beſchaffenheit, mit den Schiefern verbunden, und färbt ſich erſt in der Luft, durch die Zerlegung des Waſſers. Ein Prozeſs, der tiefer in das Geſtein eindringt, bei den Schiefern, die einen ſchwarzen Strich geben, (vergl. Davys oben beim Graphit erwähnten Erfahrungen, und meinen Aufſatz über die Bedeutung der Farben in der Natur, in Runge's Farbenkugel. Hamburg 1810. p. 41). Eine für die Geognoſie bedeutende Frage iſt es: ob man jeden Kohlenſtoff der ältern Schiefer, auch den unverbrennlichen, als die erſten und älteſten Spuren einer keimenden, aber zurückgedrängten Vegetation betrachten dürfe? Man wird ſehr geneigt, dieſe Meinung anzunehmen, wenn man einen allgemeinen Blick auf die Continuität der Bildung durch alle Glieder der Schieferformation, von den älteſten bis zu den jüngſten wirft. Es kann hierbei nicht die Rede ſeyn von zurückgelaſſenen Spuren der vegetativen Form, die, wenn ſie da ſind, allerdings die Behauptung unterſtützen würden, deren Abweſenheit aber, gegen die Hypotheſe nichts beweiſen kann. Denn die erſten Keime vegetativer Bildung der Erde könnten ſich, wie die niederſte Stufe der Vegetation auch jetzt noch, in äuſserſt vergänglicher Form zeigen. Aber wir dürfen wohl darauf aufmerkſam machen, daſs die Schieferbildung in den Grauwackengebirgen, bei ihrem wiederhohlten Wechſel, den nehmlichen Typus zeigt, der ſich bei den Steinkohlenflötzen wieder findet und zwar ſo, daſs die Maſſe und das Chemiſche mehr Ueberhand hat, daſs auch viele Steinkohlenformationen dieſen Uebergangsbildungen untergeordnet, mit ihnen gleichförmig gelagert, und älter ſind, als man bis jetzt anzunehmen geneigt war, wie Raumer es von der Schiefergebirgskette in Weſtphalen, jenſeit des Rheins und tief in Belgien hinein, beweiſen wird. (vergl. meine geognoſtiſch-geologiſchen Aufſätze. Hamburg 1810. p. 29.).

4.

STEINKOHLE. (**Schwarzkohle**, Wr. Houille, *H.*).

a) PECHKOHLE, Wr. (Jayet. H.) *ſammt*-Schw. — *derb*, *eingeſprengt*, *in Platten* — in der Geſtalt von *Stämmen*, *Aeſten*, [illegible] — *glänzend* und *ſtarkglänzend* von *Fettgl.* — Br. *vollkommen* und *flachmuſchl.* — Brchflächen *glatt*, *glänzend* und *ſtarkglänzend* — Brchſt. *unbeſt. eck.* meiſt *etwas ſcharfk.* — *weich.* — etwas *ſpröde* — *n. ſud. l. zſpr.* — 1,306 Wiedemann 1,259 Briſſon. Wird durch das Reiben ſchwach electriſch.

Verbrennlich, ohne zu zerflieſsen oder aufzuſchäumen, mit einem etwas ſcharfen, zuweilen angenehm aromatiſchen Geruch. Enthält nach Vauquelin eine Säure, die vielleicht brandige Holzſäure ſeyn dürfte. Vauquelin wagt es aber nicht, die Beſchaffenheit dieſer Säure beſtimmt anzugeben.

Dieſe Art hat, wie ſie von Werner beſtimmt wird, etwas durchaus characteriſtiſches. Farbe, Bruch und Glanz ſind bezeichnend. Es ſcheint aber, als wenn ſich Uebergänge bildeten, theils in die nachfolgende Art, theils in ſchlackiges Erdpech. Zuweilen zeigt ſie Spuren von Holztextur und mit dieſen Uebergang in bituminöſes Holz. Sie nimmt eine ſchwache Politur an, läſst ſich drehen, und iſt unter dem Nahmen Gagat allgemein bekannt. Obgleich die ausgezeichnete Pechkohle leicht zu unterſcheiden iſt, ſo ſind die Grenzen dieſer Art dennoch keinesweges genau beſtimmt. Hauy ſondert ſie von den übrigen Steinkohlen. Nach Prouſt ſcheint ſie auch etwas chemiſch Eigenthümliches zu haben. Ein Gagat von Almagre in Murcia gab, ohne dabei weich zu werden, 0,46 Kohle, ein anderer, zu Knöpfen verarbeiteter ſchmolz wie ein Harz, und gab 0,52 Kohle. Mit Salpeterſäure entſteht ein Aufbrauſen. Es bildet ſich, während der Auflöſung, eine dunkelgelbe Gerinnung, die, ſo lange ſie heiſs iſt, weich bleibt, das ſiedende Waſſer gelb färbt, ohne ſich aufzulöſen, trocken ein gröſseres Volum einnimmt, bitter wird und auflöslich in Alcohol. Sie verpufft in gelinder Wärme und giebt Waſſer, etwas Oel, Ammonium, kohlenſaures Gas und Kohlenoxydgas. 0,30 Kohle bleiben zurück, die dreimahl mehr Raum einnimmt, als die angewandte Subſtanz. Die Flüſſigkeit, aus welcher ſich dieſe geronnene Subſtanz abſetzte, iſt dunkelgelb, bitter und giebt kryſtalliſirte Kleeſäure und Benzoeſäure. Reſultate, die viel Uebereinſtimmendes mit dem haben, was andere Chemiker aus Indigo und thieriſchen Subſtanzen erhielten. (Gehlens Journ. f. Chem. u. Phyſ. 3 p. 372.

Fundort. Man findet die Pechkohle in ſehr vielen ältern und neuern Steinkohlenflötzen, wo ſie, doch äuſserſt ſelten, ſelbſt ganze Flötze bildet, in Schleſien, Sachſen, Heſſen, Bayern, Oeſtreich, Ungarn, im Departement l'Acide und l'Ardeche in Frankreich. In Lincolnshire in Engelland (wie in Würtemberg) mit Holztextur. Man findet ſie ferner in Irland in groſsen Stücken, wahrſcheinlich als mächtiges Flötz, (Olarius ökonomiſche Reiſe. p. 409.), in Sicilien nach Borch, (Miner. ſicilienne. p. 186) in Spanien an mehrern Orten, (Bowles.). Leonhard II. p. 266.

Der Nahme Gagat iſt von einem Fluſs Gagas in Lycien, wo man dieſe Subſtanz fand. Die Pechkohle kömmt unter der Flötztrappformation auch mit Braunkohle und muſchlicher Glanzkohle vor beim Meiſner.

Plinius lib. 37. 10. Samothracia inſula ejusdem nominis gemmam dat nigram ac ſine pondere, ligno ſimilem. Strabo's Gangitis, Dioscoridis Lapis thracius nach Wallerius. Cronſtedt p. 288 §. 253. Gewächſe vollkommen durch Steinkohlen durchdrungen. Wallerius 2. p. 106. gen. 42. ſpec. 266. Bitumen duriſſimum, purum, polituram admittens, aqua innatans. Syſt. nat. XII. p. 111. Bitumen (Gagas) ſolidum, purum, natans. De l'Isle 2. p. 589. Jayet. Kirvan 2. p. 73. Gagat. Hauy 3. p. 312. Tabl. comp. p. 71. Lucas 2. p. 264. Reuſs 2. 3. p. 111. Mohs 2. p. 317. tabell. Ueberſ. p. 43. Karſten p. 58. Brochant 2. p. 49 und 66. Brongniart 2. p. 30.

h) KANNELKOHLE, Wr. (Houille compacte H.). *Sammt- graul.* Schw. — *derb* — *wenigglänzend von Fettgl.* — Brch. *eben* ins *groſs* und *flachmuſchl.* — Brchſt. *ziemlich würfl* — *wird durch den Strich glänzend* — *weich* — *nicht ſnd. ſpr.* — *weniger leicht zerſpr. als die übrigen Steinkohlenarten* — 1,275 Blumenbach, 1,276 K. 1,237 Watſon, 1,232 Kirvan.

Entzündet ſich leicht, brennt mit einer groſsen, hellen aber kurz dauernden Flamme, und läſst dann einen ruſsigen Rückſtand, der ſchwer brennt und nicht zuſammenbackt. Erdharz 21,68, Kohle 75.20, Aſche 3,12 Kirwan. Die Kennelkohle unterſchied ſich, nach Prouſt, von der Pechkohle. Sie gab 0,70 Kohle, und hinterlieſs 0,05 einer hellgrauen Aſche.

Die Kennelkohle wird von Rechtswegen, durch Werner, der überhaupt der erſte war, der die oryktognoſtiſch genaue, und meiſterhafte Abtheilung der Steinkohlen-Gattung fixirte, von der Pechkohle getrennt. — Sie zeichnet ſich beſtimmt aus durch geringern Glanz, durch mehr ebenen Bruch, durch die Geſtalt der Bruchſtücke, und durch den Zuſammenhalt. Daſs ſie auch chemiſch verſchieden iſt, zeigen Prouſts vergleichende Unterſuchungen. Er erhielt durch Salpeterſäure jene verpuffende Subſtanz, die die Pechkohle giebt, aber wie bei den übrigen Steinkohlenarten, in viel geringerer Menge.

Fundort. Vorzüglich im Lancaſtershire, wo die eigentliche Benennung Candle coal, auch in andern Gegenden Engellands, in Schottland. Leonhard II. p. 88.

Wallerius 2. p. 95. Gen. 42. ſpec. 265. Bitumen lapideum. Lithantrax piceus. Kirwan 2. p. 63. Lucas 2. p. 256. Reuſs 2. 3. p. 130. Mohs 2. p. 320. tabell. Ueberſ. p. 50. Karſten p. 58. Brochant 2. p. 53 u. 58. Brogniart 2. p. 3.

c) **STANGENKOHLE**, Wr. (Houille bacillaire, H.). *Graul.-Sammt-Schw.* ins *bräunl.* — *derb* — *wenigglänzend* von *Fettgl.* — Br. *unvollkommen muſchl.*, zuweilen ins *ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſcharfk.* ins *dickſplittr.* — Sehr *dick- und dick-ſeltener dünn-* zuweilen *unvollkommen-ſtängl.* abgeſ. Die Abſondrgſl. *glatt und glänzend* — *weich* — *wenig ſpr.* — *äuſserſt l. zerſpr.* (beſonders trennen ſich die abgeſ. St. leicht) — 1,424 Wiedemann, 1,351 K.

Brennt ſchwer, ohne Rauch und Flamme, hinterläſst weder Schlacke noch Aſche, ſondern einen weiſsen Thon, von der Form, die die urſprüngliche Steinkohle hatte. Schaub.

Die Stangenkohle iſt von den übrigen Steinkohlenarten durch die characteriſtiſche Abſonderung hinlänglich unterſchieden. Sie bildet einen beſtimmten Uebergang in Glanzkohle. Man findet Glanzkohle mit Spuren von ſtängl. abgeſonderte Stücken, und, indem dieſe an Deutlichkeit zunehmen, der metalliſche Glanz aber abnimmt, geht ſie vollkommen in Stangenkohle über. Wenn ich aber zu gleicher Zeit das Verhalten der Stangenkohle im Feuer bedenke, ſo muſs ich geſtehen, daſs ich geneigt wäre, die ausgezeichnete Stangenkohle vom Meiſner wenigſtens von den Steinkohlen zu trennen. Genauere Unterſuchungen mögen hierüber entſcheiden. Auch Voigt (kleine mineralog. Schriften, 2. p. 89 u. 104.) hält die Stangenkohle für eine bloſse Abänderung der Glanzkohle.

Fundort. Die Stangenkohle iſt zwar eine ausgezeichnete, aber doch äuſserſt ſeltene Art. Man findet ſie zuweilen unter den Steinkohlen bei Schönfeld, am ſchönſten aber mit Pechkohle, Glanzkohle und Braunkohle unter dem Baſalt des **Meiſsners**. **Leonhard** II. p. 437.

Schaub. phyſ. mineral. und bergmänn. Beſchreib. des Meiſsners, p. 142. Tabl. comp. p. 71. **Lucas** 2. p. 259. **Reuſs** 2. 3. p. 136. **Mohs** 2. p. 310 tabell. Ueberſ. p. 50. **Karſten** p. 58. **Brochant** 2. p. 51. **Brongniart** 2. p. 6.

d) BLÄTTERKOHLE, Wr. *Sammt-Schw.* oft *pfauenſchweifig bunt angelaufen* — *derb* — Hauptbr. ***ſtarkglänzend***, Querbr. *weniggl.* — Hauptbr. *blättr. von* 1 *f. Drchg.* Querbr. *uneben von feinem Korne* — Brchſt. *unvollkommen würfl.* auch *unbeſt. eck.* — *ins ſehr weiche* — *n. ſnd. ſpröde* — *l. zſpr.* — 1,312 **Wiedemann**, 1,257 **Kirvan**.

Die oryktognoſtiſch ausgezeichnete Blätterkohle verwittert unter allen Steinkohlenarten am leichteſten, brennt mit heller Flamme, und enthält 57 reine Kohle, 41,3 Erdharz, 1,17 Aſche. **Kirvan**, die von Waitelaven.

Die

Die vollkommenſte Blätterkohle gehört zu den vorzüglichſten Steinkohlen, und enthält die gröſste Menge Erdharz, ſie bildet einen Uebergang in die nachſtfolgende Art, indem theils die Kohle zunimmt und das Erdharz abnimmt, theils auch der Gehalt an Erde wächſt.

Fundort. Die Blätterkohle kommt in mehrern Steinkohlenflözen vor, ſowohl in den ältern, als in den jüngern, doch nicht häufig in vollkommner Reinheit. Meiſt der nachſtfolgenden Art mehr oder weniger ſich nähernd. Die leichte Verwitterung rührt von häufig beigemengtem Schwefelkies her. Ausgezeichnet habe ich dieſe Steinkohle von Löbejün bei Halle, von Waldenberg in Schleſien, aus den Steinkohlenflözen bei Lüttich. **Leonhard** I. p. 91. u. III. p. 22.

Kirwan 2. p. 63. u. p. 517. Kohle von Whitehaven. **Lenz** 2. 3. p. 128. Die Beſchreibung paſst nicht auf die reine Blätterkohle, vielmehr auf eine Mittelart zwiſchen Blätter- und Schieferkohle. [illegible] Ueberſ. p. 50. ebenſo. **Karſten** p. 58. **Brochant** 2. p. 54. **Brongniart** 2. p. 4.

c) SCHIEFERKOHLE, Wr. (Houille feuilletée, H.) *Graul.*- und *ſammt*-Schw. zuweilen *pfauenſchweifig bunt angelaufen* — *derb* — *wenigglänzend* und *glänzend* von *Fettgl.* — Hauptbr. *dick-ſchiefrig*, Querbr. *eben* ins *flachmuſchl.*

und *unvollkommen blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. oft faſt trapezoidiſch — weich — n. ſ. l. ſpr. — l. zerſpr.* — 1,275 **Wiedemann**, 1,321 — 1,382 **Richter.**

Brennt länger als Pech- Kennel- und Stangenkohle, und läſst eine Schlacke zurück. Erdharz 36,875, Kohlenſt. 57,093, Erden 5,823, Eiſ. und Mangan 1,157. **Richter**, die Schieferkohle von Waldenburg; Erdharz 32,934, Kohlenſt. 63,312, Erden u. Eiſ. 3,904 derſelbe, Kohle von Saberze; Erdharz 37,890, Kohlenſt. 58,172, Erden u. Eiſ. 3,937, derſelbe, Kohle von Bielſchowiz. Hierher gehört die Kirvanſche Wigankohle, die Erdharz 30,7, Kohlenſt. 61,73 und Aſche 1,57 enthält.

Die ächte Schieferkohle iſt unter allen Arten die häufigſte. Sie grenzt einerſeits an die Blätterkohle, andererſeits an Grobkohle. Sie enthält, im ganzen genommen, nicht ſo viel Oel, als die reinſte Blätterkohle, aber mehr als die übrigen Arten. Die ſchiefrige Struktur rührt von dem Schieferthon her, der ſeine urſprüngliche Form der Steinkohle aufzudringen vermag. Daher der Uebergang in Brandſchiefer. (Siehe 1r Th. p. 204.)

Fundort. Wir müſsten alle Steinkohlenflötze nennen, wenn wir Fundörter angeben wollten. **Leonhard.** *II.* p. 349.

Cronſtedt §. 157. p. 169. Lithanthrax mit Thonerde vermiſcht. Wallerius 2. p. 95. gen. 48. ſpec. 265. Bitumen lapideum, ſchiſto, vel aliis terris mixtum et induratum. Lithanthrax ſiſſilis. Syſt. Nat. XII. 3. p. 111. Bitumen (Lithantrax) ſchiſtoſum. De L'Isle 2. p. 596. Kirwan Wigankohle 2. p. 68. u. p. 648. Hauy 3. p. 384. Tabl. comp. 71. Lucas 1. p. 258. Reuſs 2. 3. p. 152. tabell. Ueberſ. p. 50. Karſten p. 58. Brochant 2. p. 4. Brongniart 2. p. 4.

f) GROBKOHLE, Wr. *Graul.* Schw. *ins bräunl.* — *derb.* — *weniggläNzend* von *Fettgl.* — Hauptbr. *unvollkommen ſchiefr.* Querbr. *uneben von grobem Korn* — Brchſt. *unbeſt. eck.* — *weich* (härter als Schieferkohle) — *nicht ſnd. ſpr.* — *l. zrſpr.* — *leicht* (doch ſchwerer als Schieferkohle) — 2,530 Hausmann.

Noch nicht analyſirt, enthält aber ohne allen Zweifel mehr Erde als die Schieferkohle.

Die Wernerſche Grobkohle verdient, was auch Voigt dagegen einwendet, (Leonhard Taſchenb. I. p. 123.) allerdings als eine eigene Art aufgeführt zu werden. Sie iſt durch Farbe, Glanz und Bruch, Härte und Schwere hinlänglich ausgezeichnet.

Fundort. Man findet die Grobkohle nicht allein in den Steinkohlenflözen im plauiſchen Grunde, ſondern auch ſehr häufig bei Sabrze in

Oberſchleſien (nach **Karſten**), und, wenn die ächte oryktognoſtiſch ausgezeichnete Grobkohle auch ſelten ſeyn mag, doch wohl noch an mehrern Orten. Nach **Hausmann** kömmt ſie häufig in niederſächſiſchen Steinkohlenflözen der Quaderſandſteinformation vor. Norddeutſche Beitr. I. p. 88. **Leonhard** I. p. 416.

Reuſs 2. 3. p. 194. tabell. Ueberſ. p. 50. Karſten p. 58. u. m. 88. p. 96. Brochant 2. p. 55.

9) RUSSKOHLE, **Voigt.** (Houille fuligineuſe. **Lucas.**). *Dunkel graul.* ins *ſammt* Schw. — theils *zerreiblich* von *loſen ſtaubartigen Theilen*, theils *derb*, — inwendig *ſchimmernd* ins *wenigglänzende* übergehend (im letztern Falle haben die feinen Theile ein verworren blättriges Anſehen) — Br. *uneben*, im kleinen *feinerdig* — Brchſt. *unbeſt. eck ſtumpfkantig* — Die friſche Bruchfläche *matt*, wird aber *durch den Strich glänzend* — *färbt ſtark ab* — *leicht* —

Brennt mit einem den Steinkohlen eigenthümlichen Geruch.

Dieſe Art ward zuerſt von **Voigt** fixirt, und zwar mit Recht. Sie iſt keine verwitterte Schieferkohle, denn dieſe brennt nicht. Sie geht in Schieferkohle über.

Fundort. Kommt bei Manebach in Thüringen mit Schieferkohle vor, und bildet bei Stockheim im Bambergiſchen ganze Flöze, in welchen die Schieferkohle ſelten vorkömmt. Auſserdem wird Carron bei Falkirk in Schottland genannt.

Voigt Verſ. einer Geſchichte d. Steinkohlen. p. 63. Reuſs 2. 4. p. [illegible]. Mohs 2. p. 316. tabell. Ueberſ. p. 49. Karſten p. 58. Lucas 2. p. 259.

Feſte Ruſskohle verbindet Mohs als eine Unterart mit der oben beſchriebenen zerreiblichen. — Sie hat dieſelbe Farbe, iſt *derb* — inwendig *wenigglänzend* aus dem *Fettglanz* ein wenig *in den halbmetalliſchen* — Br. *uneben von grobem Korne* — zeigt *grobkörnige, etwas verwachſene abgeſ. St.* — Sie geht in Schieferkohle über, und kommt mit der zerreiblichen Ruſskohle bei Manebach vor.

Mohs 2. p. 316. tabell. Ueberſ. p. 49.

FETTKOHLE nennt Voigt eine Steinkohle von *gräul.* und *bläul.* ſchwarzer Farbe, zuweilen dem *ſammt* Schw. nahe — *derb*, in *ganzen Flözen*, — Hauptbr. *matt*, Querbr. *ſchimmernd* — Br. *etwas gewunden, ſelten gradſchiefr* — Brchſt. *ſcheibenförmig* — *wird durch den Strich glänzend* — *weich*, — *fühlt ſich fett an*, — *leicht* (doch ſchwerer als die übrigen Steinkohlenarten. Sie hinterläſst, nach dem Ausglühen Thon, der faſt eben ſo viel wiegt, als die Kohle ſelbſt. — Sie bricht in den jüngſten Flözkalkgebirgen im Weimarſchen und Thüringen, zwiſchen Letten, und bildet ſelbſt äuſserſt dünne Schichten. Zeigen ſich zwei über einander liegende Flöze, ſo werden dieſe durch Lettenſchichten getrennt, die ſelten über 18 Zoll mächtig ſind. — Obgleich dieſes Vorkommen geognoſtiſch ſehr merkwürdig iſt und Aufmerkſamkeit verdient, ſo ſcheint doch die Lettenkohle nicht als eine eigene Art oryktognoſtiſch fixirt werden zu können. Sie iſt nur als eine Modification der Schieferkohle zu betrachten, wie man deren viele, mehr auffallende ſelbſt, nachweiſen könnte.

Voigt l. c. p. 77. Reuſs a. 4. p. 707. tabell. Ueberſ. p. 49.

Anmerk. Das eigentliche Steinkohlengebürge iſt aus Sandſtein, meiſt mit Glimmer, Conglomerate, Schieferthon, verhärtetem gemeinem Thon, Mergel, Kalkſtein, Thoneiſenſtein zuſammengeſetzt. Die Steinkohlen kommen in dieſen Gebürgen, deren verſchiedene Gebürgsarten, wenigſtens urſprünglich, horizontal auf einander geſchichtet waren, in mehr oder weniger mächtigen Flözen vor, die von ein ½ Zoll bis 60—80 Fuſs (äuſserſt ſelten) wechſeln. Das unmittelbare Dach, ſo wie die unmittelbare Sohle, iſt faſt immer Schieferthon, meiſt mit Abdrücken von Farrnkräutern, Rohr, Schilf u. ſ. w. Zuweilen findet man in, oder unter den Kohlenflözen, verkohlte oder mit Erdharz durchdrungene Bäume. Dieſe Schichten wiederhohlen ſich öfters, die nur 10 — 15 Zoll mächtig ſind, werden nicht benutzt, und dennoch arbeitet man bei Lüttich auf 20 Kohlenflözen. Die Mächtigkeit in dem nämlichen Steinkohlengebürge iſt ſehr verſchieden. Dieſes Steinkohlengebürge iſt von ſehr verſchiedenem Alter. Daſs einige Steinkohlen, die älteſten, ſelbſt mit ſogenannten Uebergangsformationen zu wechſeln ſcheinen, haben wir ſchon oben bemerkt, und Beobachtungen in der Gegend von Halle machen es ſehr wahrſcheinlich, daſs Steinkohlen auch unter dem Porphyr vorkommen. Ob dieſes in den ſchleſiſchen Gebürgen — bei Waldenburg — der Fall iſt, müſſen ſorgfältigere Unterſuchungen entſcheiden. Eine zweite Formation gehört dem rothen Sandſtein zu, eine dritte dem ältern Flözkalkſtein, eine vierte, höchſt merkwürdige und mächtige, iſt der Flöztrappformation untergeordnet, — eine vierte (ob jüngere?) gehört dem Quaderſandſtein zu. Einige abweichende Steinkohlenbildungen in Kalkſtein, ſo wie die oben angeführte Lettenkohlenformation, können hier nicht genauer dargeſtellt werden. In Europa überſteigen die Steinkohlenflöze kaum 2200 Meter (1128 Toiſen.). In Santa Fé, nahe an dem groſsen

Waſſerfalle bei Tegrendama liegen ſie 2633 Meter (1352 Toiſen) hoch, und bei Huanuco in Peru ſollen ſie 4500 Meter (2308 Toiſen) hoch, alſo über aller jetzigen Vegetation gefunden werden (Humboldt Naturgemälde der Tropenländer p. 150.). Mehreres über die Bildung und wahrſcheinliche Entſtehung der Steinkohlen wird unten vorkommen.

5.

BRAUNKOHLE, Wr.

a) FASRIGE BRAUNKOHLE, Karſten, (bituminöſes Holz, Werner, bois bitumineux, Lucas.) *Lichte* und *dunkel ſchwärzl.* auch ins *haar leber-holz-gelbl.* Br. und *bräunl.*-Schw. — *Form* und *Textur des Holzes*, meiſtens *plattgedrückt*. — Im Hauptbr. *ſchimmernd* (und heller) im Querbruch *wenigglänzend* (und dunkler) — Br. Nach der organiſchen Textur — die oft ſo deutlich iſt, daſs man die Jahrringe zu unterſcheiden vermag — *fibrös* und *ſchiefrig* im Hauptbr., *flachmuſchl.* im Querbr. — Bruchſt. *ſplittr.* und *ſcheibenförmig*. — Wird *glänzend* durch den *Strich*. — *Ins ſehr weiche* — *milde* — *mehr oder weniger leicht zerſpr.* — *elaſtiſch biegſam* — *leicht*.

200 Gran der faſrigen Braunkohle von Bovey (Bovey Coal) gaben durch die Deſtillation:

1) Waſſer, welches bald ſauer und nachher, wegen etwas beigemiſchten Erdharzes trübe überging	60 Gr.
2) dickes, braunes, öliges Erdharz	21 —
3) Kohle	90 —
4) Gemiſchtes Gas, beſtehend aus Waſſerſtoffgas, Kohlenwaſſerſtoffgas und Kohlenſäure	29 —
	200 Gr.

Die Kohle kam dem Anſehen nach völlig mit der von friſchen Vegetabilien überein. Vier Gran Erden (Thon, Kieſel, Eiſen) die beim Einäſchern übrig blieben, rührten wahrſcheinlich von den Thonſchichten her, die das bituminöſe Holz begleiteten. Aeuſserſt merkwürdig aber iſt es, daſs die aus der Kohle von Bovey erhaltene Aſche, nicht die geringſte Spur von Kali zeigte. Die 21 Gr. des öligen Harzes characteriſiren die faſrige Braunkohle von Bovey, und bezeichnen ihren Uebergang zur Steinkohlenbildung, ſo daſs die am wenigſten veränderte, ihren Beſtandtheilen nach, faſt ganz vegetabiliſch ſeyn wird. Hatchett. (Gehlen Journ. der Chem. 5. p. 312.)

Das bituminöſe Holz iſt dasjenige Foſſil, welches unter allen, ſich an die beſtehende Organiſation am Nächſten anſchlieſst. Bei den

Stämmen und Aeſten iſt die plattgedrückte Geſtalt eine merkwürdige Erſcheinung. Schon Bergmann (Opuſcula phyſico-chemica 3. de productis vulcaniis p. 239.) war auf dieſe Erſcheinung aufmerkſam, und erklärte ſie, aus einer angehenden Fäulniſs, welche den Zuſammenhang der Theile geſchwächt hätte, weil ein bloſs mechaniſcher Druck der bedeckenden Schichten, nicht im Stande ſeyn würde, einen cylindriſchen Stamm zuſammenzudrücken. Hatchet glaubt, daſs auſser einer Veränderung in der Dichtigkeit der Pflanzenkörper, nach Bergmanns Idee, und auſser dem Drucke der aufliegenden Schichten, noch die Zuſammenziehung der Thonſchichten als Folge der Austrocknung mechaniſch gewirkt haben könne.

Fundort. Die faſrige Braunkohle bildet oft ganze und mächtige Lager in den aufgeſchwemmten Gebirgen, kömmt auch oft mit den folgenden Arten vor.. Die beträchtlichſten Niederlagen findet man in den aufgeſchwemmten Gebirgen, wie im nördlichen Deutſchland, im Mansfeldſchen, bei Artern und in der Gegend von Halle, in dem Colniſchen Gebiet, in Thüringen, Heſſen u. ſ. w. Bei Glücksbrunn im Gothaiſchen findet man ſie mit einigen der nachfolgenden Arten auf Kalk mit Sand bedeckt. Sie enthält dort vollkommen erhaltene Tannenzapfen von Pinus Picea und Abies, unzählige Saamenkörner von Erica vulgaris, zerdrückte Erdkäfer und ihre Flügeldecken und einzelne Theile, welche offenbar zum Geſchlechte Silpha und Carabus gehören (Schlottheim. Leonhard Taſchenb. 1810. p. 300.). Zu Sutton an der Küſte von Lincolnſhire iſt ein unter dem Meer befindlicher Wald, deſſen Holz in ſeiner vegetabiliſchen Beſchaffenheit wenig Veränderung erlitten hat. Die Flöze zu Bovey in Devon ſtellen aber eine Stufenfolge von dem vollkommenſten Holzgewebe, bis zu einer Subſtanz dar, deren Eigenſchaften ſich der Steinkohle ſehr nähern. Es iſt die, deren Analyſe oben erwähnt iſt. (Hatchett) Cordier beſchreibt eine merkwürdige Niederlage vom bituminöſen Holz bei St. Lazaro in den Apenninen. Dieſe Art findet ſich ohne allen Zweifel in allen aufgeſchwemmten Gebirgen, mit den nachfolgenden. Merkwürdig ſind die Lager, welche von Flöztrapp bedeckt ſind, und, wie beim Meisner, mit muſchliger Glanzkohle, Pech- und Stangenkohle vorkommen. Ob die ſehr beträchtlichen Lager auf der Weſtküſte von Island — dort unter dem Nahmen Surtebrand bekannt — die ſich im Steingrimsfiord, im Skirdalsbrun, am Barmehlid finden, von da nach Stigehlid ſich hinziehen, unterbrochen durch Meeresbuſen (Fiorde), ſich wieder bei Grönnehlid und im Stadardal zeigen, mit einer dortigen Flöztrappformation in irgend einer Verbindung ſtehen, iſt freilich unbekannt. Aus den Beſchreibungen (Olaſſen §. 579. Olavius p. 410. §. 238.) erhellt, daſs bedeutende Strecken zu Tage ausgehen, oder mit Sand- und ſchiefrigem mit vegetabiliſchen Abdrücken durchdrungenem Thon bedeckt ſind. Die Stämme ſind oft von auſſerordentlicher Gröſse. (Olaſſen Troil Briefe. p. 42.) Leonhard I. 432. u. III. 92.

Wallerius 2. p. 415. Gen. 62. ſpec. 444. Mineraliſatum vegetabile bituminoſum. Vegetabile foſſile bituminoſum. Fabroni dell' Antracite p. 120. Kirwan 2. p. 73. kohliges Holz. Reuſs 2. 3. p. 146. Mohs 2. p. 311. tabell. Ueberſ. p. 48. Karſten p. 58. Lucas 1. p. 269 u. 2. p. 265. Brochant 2. p. 46.

b) ERDIGE BRAUNKOHLE, K. (ERDKOHLE, Wr.) *Lichter und dunkler ſchwärzl.* Br. *bräunl.*-Schw. *gelbl.*-Gr. bis ins *graul.* W. — *derb. matte ſtaubart. Theile, oft ſtark zuſammengebacken — wenig mager — wenig abfärbend — ins ſchimmernde —*

Brennt mit einer lichten Flamme, einem unangenehmen bituminöſen Geruch, giebt ſtarken Rauch, und beſteht faſt ganz aus zerfallenen vegetabiliſchen Theilen.

Dieſe Art hängt mit der vorhergehenden genau zuſammen, und ſcheint nichts zu ſeyn, als vollkommen zerfallenes bituminöſes Holz.

Fundort. Kommt mit der ſchiefrigen Braunkohle vor, und fehlt wahrſcheinlich nirgends, wo dieſe iſt. In unermeßlicher Menge findet man ſie im Mansfeldiſchen und in der Gegend von Halle, wo mächtige Flöze in aufgeſchwemmtem Sande nur aus Erdkohle mit wenigem bituminöſen Holze ſich finden. Die helle Abänderung iſt ſelten. Sie kömmt auf den braunen Erdkohlenlagern bei Helbra und Alsdorf in ſchwachen Lagern, die ſich nicht weit erſtrecken, und in Nieren vor, brennt ſehr hell, und während des Verbrennens tröpfelt Erdharz ab, ſie verbrennt mit einem nicht unangenehmen Geruch, und hinterläſst, in der Muffel verbrannt, eine helle Aſche. Wenn ſie aus der Grube kommt, iſt ſie ſchmierig, ausgetrocknet wird ſie ſtaubig. (Voigt Verſ. einer Geſchichte d. Steink. Braunk. u. ſ. w. p. 188.) Leonhard I. p. 432. u. II. p. 92.

Kirvan, Bovey Kohle 2. p. 74. Reuſs 2. 3. p. 149 u. 2. 4. p. 710. Mohs 3. p. 310. Brochant 2. p. 46.

c) ALAUNERDE, W. (Terre alumineuſe, Lucas.). *Schwärzlichbraun — derb — matt — zwiſchen feſt und zerreiblich — im groberdig ins ſchiefrige — Bruchſt. unbeſt. eck — wird etwas glänzend in dem Strich — ſehr weich — milde* — 1,71 Kirvan. 1,975 K.

Erhitzt ſich zuweilen von ſelbſt, öfter bei hinzukommender Feuchtigkeit. Brennt. In 1012 Th. fand **Klaproth**

Schwefel	28.50
Kohle	196,50
Thon	160
Kieſel	400
Schwarzes Eiſ. mit Spuren von Mangan	64
Eiſenvitriol	18
Gips	15
Talk	2,50
Schwefelſ. Kali	15
Salzſ. Kali	5
Waſſer	107,50

Die Alaunerde kömmt mit Braunkohlen vor, iſt mit dieſen verwandt. Da indeſſen **Klaproth** das vegetabiliſche Oel, welches die Braunkohlen characteriſirt, nicht fand, ſo möchte es vielleicht richtig ſeyn, mit **Karſten** die Alaunerde von den Braunkohlen zu trennen. Der Urſprung des Alauns iſt aus der Miſchung erklärbar.

Fundörter. Ob die Alaunerde, welche mit Steinkohlen in den Departements de l'Ardeche, de l'Aveyron, de l'Oiſe in Frankreich in Italien mit Steinkohlen vorkömmt, ſo wie die ſalzburgiſche wirklich hierher gehört, möchte ich bezweifeln. Die Wernerſche, ſo wie die von **Klaproth** analyſirte kommt zu Muskau, Düben und

Frevenwalde vor. Den ſandigen Gegenden ſcheint die Alaunerde, den thonigen mehr die Erdkohle eigen zu ſeyn. Leonhard I. p. 5. u. III. p. 3.

Kirwan 2. p. 27. Reuſs 2. 3. p. 152. Mohs 2. p. 511. tabell. Ueberſ. 48. Karſten p. 58 u. n. 86. p. 96. Lucas 2. p. 257. Brochant I. p. 383.

d) GEMEINE BRAUNKOHLE, Wr. *Bräunl.* Schw. *ſchwärzl.* Br. — *derb* — *von glänzend bis ſtarkſchimmernd* von *Fettgl.* — Br. etwas *unvollkommen*, *ziemlich groſs-* und *flach-muſchl.* mit Spuren von Holztextur — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndr. ſcharfk.* — *wird durch den Strichglänzend und lichter* — *weich bis ſehr weich* — *etwas milde* — *zieml. l. zerſpr.* — 1,286 Wiedemann.

Dem Gehalt und chemiſchen Verhalten nach mit dem bituminöſen Holze zu vergleichen, nur daſs wahrſcheinlich die Production von Erdharz weiter gediehen iſt.

Die gemeine Braunkohle grenzt einerſeits an das bituminöſe Holz, ſo daſs die von Hatchett analyſirte Bovey-Kohle vielleicht mit mehr Recht hierher zu rechnen wäre, andererſeits an die Moorkohle. Der Uebergang von bituminöſem Holze bildet ſich, indem das Erdharz gleichzeitig mit der Zerſtörung der vegetabiliſchen Textur zuzunehmen ſcheint, und der Uebergang in Moorkohle, wenn der Gehalt an Erdharz noch mehr zugenommen hat, die vegetabiliſche Textur aber ganz verſchwunden iſt. Die gemeine Braunkohle muſs daher von der Erdkohle unterſchieden werden, denn dieſe iſt nur zerfallenes bituminöſes Holz, und kann, wie der begrabene Wald zu Sutton in Engeland, chemiſch aus vollkommen unveränderten vegetabiliſchen Theilen beſtehen, kann wohl ſogar, wie das genannte Holz, Kali enthalten. Ein anderer Uebergang bildet ſich in Pechkohle durch eine ſtarke und mehr einſeitige Entwickelung des Kohlenſtoffs.

Fundort. Die gemeine Braunkohle gehört zu den gewöhnlichſten Arten, und man findet ſie in den aufgeſchwemmten Gebirgen, wie in Thüringen (bei Kaltennordheim) in Heſſen (Meisner) unter der Flöztrappformation, auch ſonſt mit den vorigen Arten im Saalkreiſe u. ſ. w, zuweilen mächtige Flöze bildend. Auſserdem in England (Exeter.), Dännemark (Bornholm). Ferroe u. ſ. w. **Leonhard** I. p. 145. u. III. p. 31.

Kirwan 2. p. 74. **Reuſs** 2. 3. p. 155 **Mohs** 2. p 312. Ebell. Ueberſ. p. 49. **Karſten** p. 58. **Brochant** 2 p. 47 u. 492.

e) MOORKOHLE, Wr. (trapezoidiſche Braunkohle, **Karſten**.). *Dunkel-ſchwärzl.* Br. —

derb, zerborſten — Br *unvollk. flachmuſchl. ins Ebene* mit einer Anlage *zum ſchiefr. Längebr.* — Bruchſt. *trapezoidiſch* — *ins ſehr weiche* — *ſehr l. zerſpr.* 1,293 Wiedemann. 1,271 Kirvan.

Erdharz 41, Kohlenſt. 58, Aſche 1. Kirvan.

Das Verhältniſs dieſer Art zu der vorhergehenden iſt oben entwickelt, nur daſs es bemerkt zu werden verdient, daſs die Moorkohle wahrſcheinlich aus urſprünglich zerfallenen und zum eigentlichen Moorgrund umgeſtalteten Pflanzentheilen entſtanden iſt, während die Erdkohle erſt, nachdem das Holz foſſil war, zertrümmert wurde.

Fundort. Bildet in Böhmen, in England mächtige Flöze, eben ſo bei Hirſchberg in der Nähe vom Meisner in Heſſen, wo ſie auf jüngern Kalk, mit Sandſtein und Alaunerde unter Flöztrapp vorkömmt. (Mohs, Molls Ephemeriden. 2. 3 p. 4.). Leonhard II. p. 239.

Reuſs 2. 3. p. 157. Mohs 2 p. 315. tabell. Ueberſ. p 19. Karſten 58. Brochant 2. p. 48 u. 498.

Dieſe Arten hat Werner beſtimmt, und das Verhältniſs iſt deutlich. Als Mittelpunkt kann man die gemeine Braunkohle anſehen, die ſich theils der unveränderten Vegetation nähert, durch das bituminöſe Holz und die Erdkohle theils der urſprünglich als Moorerde umgeſtalteten, durch die Moorkohle, theils ſelbſt den Steinkohlen durch die Pechkohle. Alle Arten gehören den jüngern aufgeſchwemmten Gebirgen zu, ſelbſt diejenigen, die vom Flöztrapp bedeckt ſind, obgleich man vielleicht mit Grund eine Uebergangsbildung zwiſchen Flöz- und aufgeſchwemmten Formationen annehmen könnte, deren Sandſtein verhärteter, deren Braunkohle mit einigen Arten der Steinkohle und Glanzkohle vermiſcht iſt, die meiſtentheils von Flöztrapp bedeckt wird.

Auſser den erwähnten Arten haben Karſten und Leonhard noch zwei angeführt:

Karſtens KÖRNIGE BRAUNKOHLE, auf dem Längenbruch *ſchwärzl.* Br. auf dem Querbr. *ſammt.* Schw. — *holzartig* — Längenbr. *ſeidenartig ſchimmernd*, zart und *gradfaſrig* — Querbr. *glänzend* und *klein* und *unvollk. muſchl.* — Bruchſt. *trapezoidiſch* — auf dem Querbr. *deutlich kleinkörnig* abgeſ. — *weich* — *ſpröde* — *giebt einen ſchwärzl. br. Strich* — 1,243 K. kommt bei Muremma im Gebiete von Siena vor. Karſten p. 58. u. n. 87. p. 96.

Leonhards BASTARTIGE BRAUNKOHLE — iſt *dunkel ſchwärzl.* Br. und *bräunl.* ſchw. — hat *Holztextur, ganz vom Anſehen des Baſtes*, und beſteht aus einzelnen breiten Faſern, die nach beiden Enden zu gewöhnlich geſpalten und kraus gewunden ſind, ſo daſs das Ganze ein ſehr verworrenes Anſehen erhält. Oberfl. *glatt*, zumahl die krauſen Parthien — *ſtarkgl.* und *glänzend* von *ſchwachem Fettgl.* — Br. *zart-* und *gradfaſrig* — *elaſtiſch biegſam* — *ſchimmernd* — brennt mit wenig anhaltender Flamme, unter Verbreitung eines bituminöſen Geruchs. — Sie iſt mit erdigem Schwefel ſchmutzig ſtrohgelb überzogen. Findet ſich in den Braunkohlenlagern bei Offenheim, einem rödelheimiſchen Dorfe ohnweit Friedberg in der Wetterau — **Leonhard**, Studien, p. 40. Beide Arten können nur als Modificationen des bituminöſen Holzes betrachtet werden, und es leidet keinen Zweifel, daſs man bei genauer Betrachtung, eine bedeutende Menge ſolcher Varietäten wird kennen lernen.

Merkwürdiger ſcheint folgendes Foſſil, welches wir, ungewiſs, ob wir es mit den Steinkohlen oder Braunkohlen verbinden, oder vielleicht von beiden trennen ſollen, anhangsweiſe hierher ſetzen.

DYSODILE, **Cordier**. (Houille papyracée, H.). *Graul.* Grn. *graul.*-Glb. — in *derben Stücken*, die ſich leicht in *dünne Blättchen* zerſpalten — dieſe werden, im Waſſer *durchſ-*

ſcheinend, **weich** und *etwas biegſam*. — Das Foſſil giebt angehaucht einen thonigen Geruch. — 1,146 Cordier. Verbreitet, wenn es verbrennt, einen äuſserſt ſtinkenden Geruch, und hinterläſst einen Rückſtand von mehr als einem Drittel ſeines Gewichts. Man findet es bei Melili in der Nähe von Syracus in Sicilien, wo es eine mächtige Schicht im neuern Flözkalk bildet. Das Vorkommen ſtimmt mit dem von Voigts Lettenkohle überein, und auch dieſes hinterläſst, geglüht, einen zartblättrichen Thon. Valmont de Bomare (Mineralogie 2. p. 97.) hat es ſchon als eine Varietät der Terre tourbe bitumineuſe erwähnt.

Cordier Journ. d. mines 23. p. 271. Journ. d. phyſ. 67. p. 277. Leonhard Taſchenb. 1810. p. 181. Tabl. comp. p. 71. Lucas 2. p. 260.

6.

BITUMEN, ERDÖL und ERDPECH, W r. BERGÖL und ERDPECH, K. Bitume H.

a) KLARES ERDÖL. (Naphta liquides, Bergöl, K. Bitume liquide blanchâtre H.) *Graul.*-W., durch *das gelbl. Gr.* ins *lichte* und *dunkle rein*-Glb. zuweilen *hyacinth*-R. — *vollkommen flüſſig*, *fettglänzend* und *fett anzufühlen*, *durchſ.* — 0,708 Muſchenbroeck, 0,83 Majon — giebt

en ſcharf bituminöſen aber angenehmen Ge-
ch von ſich.

b) TRÜBES ERDÖL — STEINÖL, verdicktes
RGOL, K. (Bitume liquide brun ou noirâtre,
). *Bräunl.*-Schw. *ſchwärzl.*-Br. — mehr oder
niger *vollkommen flüſſig, ins Zähe* (Uebergang
Erdpech) — *netzt,* — *iſt trübe ins undrchſig.*
fett anzufühlen — 0,8475 Briſſon, wohl
ch ſchwerer, nachdem es der vorigen Art mehr
der weniger ſich nähert.

Sowohl das klare als das trübe Erdöl brennt
it einer bläulich gelben Flamme, die je reiner und
urchſichtiger das Oel, deſto heller iſt. Das voll-
ommen klare Erdöl hinterläſst faſt gar keinen,
as trübe und verdickte einen rußigen Rück-
and, und das Oel ſelbſt, durch die Natur auf
nbekannten Wegen, aus dem vegetabiliſchen Oel
ntſtanden, läſst ſich nicht künſtlich darſtellen.
s beſteht aus Waſſerſtoff und Kohlenſtoff, viel-
eicht auch Sauerſtoff. Das trübe entwickelt freien
ohlenſtoff, und beſteht nach **Kirvan** aus 92
itumen, 8 Kohlenſt.

Das liquide und verdickte Erdöl unterſchei-
en ſich nur durch die größere oder geringere Rein-
eit. Das liquide, helle und durchſichtige wird
n der Luft trübe und dicker. Auch in den
achfolgenden Arten des Erdpechs geht das Oel
llmählich über, und aus dieſem Grunde glaube

ich das Oel nicht, mit Werner, von dem Erdpech, als eine eigene Gattung trennen zu können. Das zähe Erdpech bildet eine Mittelart, durch welche das Oel mit dem Pech verbunden wird. Die Benennung Naphta iſt mediſch, und dieſes Oel war den Griechen unter dem Nahmen *mediſches Oel*, aber auch unter dem urſprünglichen mediſchen Nahmen bekannt. (λέγεται φάρμακον και ὅπερ μήδοι νάφθαν καλοῦσι, ἕλληνες δὲ μηδειας ἔλαιον. (Suidas, unter dem Worte φάρμακον.)

Fundort. Das trübe Erdöl iſt nicht ſelten in den Steinkohlengebirgen, am häufigſten in der Nähe bedeutender Steinkohlenlager. Dennoch fehlt das Steinöl öfters, und die Bedingungen ſeiner Erſcheinung ſind noch keineswegs ausgemittelt. Man findet es an mehrern Orten in Deutſchland, Ungarn, Siebenbürgen, Frankreich, England, Italien, und es ſcheint in beſonderer Verbindung mit den vulkaniſchen Gebirgen und ihren Eruptionen zu ſtehen. So ſpürt man den Geruch bei den Eruptionen des Veſuvs. Höchſt merkwürdig iſt die Steinölquelle einige Meilen von Gabian und Pezenas im Departement de l'Herault in Frankreich, die, ſeit 1618 bekannt in einer Reihe von 80 Jahren 36 Centner Steinöl lieferte, ſeit 1776 aber nur vier Centner (Marcel de Serres Journ. d. mines. 24. p. 232). Mehrere Quellen in Nordamerika führen Steinöl, einige in groſser Menge (Schöps Beitr. p. 113.) So auch die Inſel Trinidad (Lavayiſſé) und mehrere Antillen. Das klare Erdöl (Naphta) kömmt mit groſser Reinheit in Amiano, einem Dorfe im Herzogthum Parma, bei Iosnovo und Vareſe an den Grenzen von Ligurien vor, wo es eine reiche und fortflieſsende Quelle bildet, es iſt reingelb (Majon Annales d. Chémie. T. 45. no. 154. p. 171.). Die Quellen von Steinöl beim Berge Zibio in Modena finden ſich in einem Thale nicht weit von Salſe de Saſſuolo (unter dieſer Benennung verſteht man koniſche Hügel, auf deren Spitze eine Art von Crater, der einen halbflüſſigen und ſalzigen Koth auswirſt.) Man findet ſowohl das klare als trübe Erdöl, und wenn Salſe de Saſſuolo erſchüttert wird, ſo nimmt die Menge des Steinöls ab. (Spallanzani Reiſe 5. p. 246.) In Sicilien iſt das klare Erdöl häufiger, als das trübe, vorzüglich bei Leonforte, Bivano, in der Gegend von Girgenti u. ſ. w. (Borch Miner. ſicil. p. 181.) In Aſien iſt die Gegend von Baku, am caſpiſchen Meer beſonders bekannt. Es ſind Sandſteingebirge, in welchen mächtige Zwiſchenſchichten von Thon und Mergel mit reichlicher Beimiſchung von Selenit, Koch- und Glauberſalz, auch Eiſen und Erdharz, von welchem letztern die bekannten Naphta-Quellen unterhalten worden. Bei Baku ſind dieſe Quellen in unglaublicher Menge. Balaghan, 12 Werſte von Baku hat 25 offene Brunnen. Wenn einige vertrocknen, eröffnet man andere, aber die alten ſtellen ſich gleich wieder her. Die Einwohner von Balaghan behaupteten zwar, daſs die reichſten Brunnen 1000—1500 Pfund täglich geben, ſie ziehen aber nur 2 — 3mahl täglich Schlauchkübel heraus, die 250 Pfund etwa halten, alſo erhalten ſie täglich 500 — 750 Pfund. Die übrigen Brunnen geben im Durchſchnitt 50 — 60 Pfund. Einige von dieſen Quellen dünſten aus, und ſchwängern die Atmoſphäre mit leicht entzündbaren Dünſten, die ſich anzünden. Wenn nach warmen Herbſtregen die Abendluft ebenfalls warm iſt, ſtehen die Felder von Baku in vollen Flammen. In den October und Novembermonaten ſieht man ſtets bei heitern mondhellen Nächten ein helles blaues Lichtfeuer, von welchem das ganze weſtliche Gebirge von Baku überzogen und erleuchtet iſt, am öfterſten ſieht der Berg Soghto-ku in ſolchen prachtvoll anzuſehenden Flammen, wovon man alsdann in der Ebene nichts gewahr wird. Wenn die Nächte dunkel und warm ſind, ſo überziehen unzählbare, bald einzelne, bald zuſammenhängende Flammen

men die ganze Ebene, und die Gebirge ſind dunkel und lichtleer. Dieſes Feuer entzündet gar nicht. An der Auſsenſeite luftleerer Gläſer hängt es ſich, als ein phosphoriſcher Schein an, und obgleich die Flamme auf dem Felde erloſchen iſt, ſo erſcheinen luftleere Glasröhren dennoch einige Augenblicke ganz von Feuer durchdrungen, ſtark leuchtend. Das Feuer der angezündeten Dünſte iſt dunkelroth, dieſes weiſsblau. (Kämpfer Amoenitat. exot. Faſc. 2. relat. 1. §. 6. 7. u. ſ. w. Reineggs hiſtor. topograph. Beſchr. des Kaukaſus. p. 148. u. 155. Bieberſteins Beſchreib. d. Lander zwiſchen Terek und Kur. p. 66. u. 68.) Ferner ſind in Aſien die Steinölquellen bei Rainanghony im Königreiche Burmalo ſowohl ihrer Reichhaltigkeit, als Reinheit wegen merkwürdig. Man findet dieſe Quellen (über 400) in einer Steinkohlenformation in Sandſtein. Das Oel iſt in den Quellen grünlich und wird durch bedeutend hohe Temperatur vollkommen flüſſig erhalten, in der Luft verliert es ſeine Flüſſigkeit (Symmer Reiſe durch das Königreich Ara. Sprengels Magaz. 9. Coxe aſiatic. Reſearches. 6. p. 163.) Leonhard II. p. 246. Naphta (klares Erdöl,) I. p. 240. u. III. p. 52. gemeines Erdöl.

Plinius l. 2. c. 105. Nachdem er vom Malthe (malta) geſprochen. Similis eſt naturae naphtha, ita appellatur circa Babyloniam et in Auſtacenis Parthiae profluens bituminis liquidi modo. Huic magna cognatio ignium transiliuntq. protinus in eam undecunque viſam. Ferner l. 35. c. 15. Eſt liquidum bitumen, ſicut hyacinthium et quod a Babylone invehitur; ibi quidem et candidum gignitur — Gignitur et pingue liquoriſque oleacei in Sicilia, Agragantino fonte inficiens rivum. Cronſtedt p. 162. §. 146. Bergbalſam. §. 147 Bergöl Wallerius 2. p. 89 Gen. 28 ſpec. 260. Bitumen fluidiſſimum leviſſimum. Naphta, ſpec. 261. Bitumen fluidum craſſius. Syſt. Nat Ed. 3. p. 109. Bitumen (Naphta) fluidum albicans, Bit (Petroleum) liquidiuſculum fuſco-ruſeſcens. De L'Isle 2 p. 591. Kirvan 2. p. 54. erſt. Art Naphta, 2te Art Bergöl. Hauy 3. p 378. Tabl. comp. p 70. Lucas 1 p. 254. Reuſs 2 3. p 56. Naphta. p 101. gemeines Bergöl Mohs 2. p 402. Erdöl. tabell Ueberſ. p. 48. Karſten. p. 58. Brochant 2. p. 59. Brongniart 2. p. 19. bitume naphte p 21. bit. pétrole.

c) ZÄHES ERDPECH. (Bitume glutineux, H). *Schwärzl.* Br. ins *pech* Schw. — *zähe* — von *ſchimmerndem Fettgl.*, der ſtärker wird, wenn es ruhig ſteht — *drchſchnd* in dünnen Flächen, ſonſt *undrchſtg.* — *fett und klebrig* — hat *einen ſtarken bituminöſen Geruch* — *kaum ſchwimmend* 1,1 Kirvan.

Bildet eine Mittelart zwiſchen den vorhergehenden und nachfolgenden Arten, ja oft verwandelt ſich das Steinöl, wenn es lange der Luft ausgeſetzt iſt, von ſelbſt in zähes Erdpech. **Werner** will dieſe Art nicht anerkennen, die doch eben um die Uebergänge zu bezeichnen, nützlich iſt.

Fundort. Wohl allenthalben, wo das Steinöl vorkömmt, auch wohl öfters bloſs mit den nachfolgenden Arten, als das äuſserſte Extrem öliger Bildung, wie auf dem todten Meere. Merkwürdig iſt das Vorkommen auf Gängen, ſo auf Kalkſtein in den Kongsberger Silbergruben, (**Schumacher**. p. 1.), und auf den Andreasberger Gängen, als dünner Ueberzug von pyramidalem Kalkſpath. (**Hausmann** hercyniſch. Arch. 1. 2. p. 241.

Plinius l. 2. c. 104. In Comagene urbe Samoſata ſtagnum eſt, emittens limum (maltham vocant) flagrantem, cum quid attingit ſolidi adhaeret. **Cronſtedt**. p. 163 §. 148. zähes und pechartiges Bergöl. Bergtheer. Maltha zum Theil. **Wallerius** 2. p. 92. gen. 42. ſpec. 252 Bitumen ſegne, craſſum, nigrum. Maltha. a) tarde fluens. Syſt. Nat XII. 3. p 110. Bitumen (Maltha) tenax, nigrum. **De L'Isle** 2. p. 598. **Kirwan** 2. p. 57. Erdpech, Barbadostheer, Bergtheer. p. 58. zähes Erdpech. **Hauy** 3. p 380. Tabl. comp. p. 71. **Lucas** 2. p. 254. **Reuſs** 2. 3. p. 105. Bergtheer. tabell. Ueberſ p. 48. **Karſten**. p. 58. zähes Erdpech, zum Theil. **Brochant** 2, p. 62. **Brongniart** 2. p. 21.

d) ERDIGES ERDPECH, Wr. (Bitume ſolide terreux, H.). *Schwärzl.* Br. — *derb* — *wenig-ſchimmernd*, meiſt *matt* — Br. *erdig* ins *unebene von ſeinem Korn* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *wird glänzend durch den Strich*, behält aber die Farbe — *ſehr weich* — *milde* — *nicht ſndr. ſchwer zrſpr.* — *bituminöſer Geruch* — 2,066 Kirvan.

Hinterläſst viel Ruſs. Bitumen 50,50, Kieſel 28,50, Thon 15,50, Kalk 15,50, Kalk 4,25, Eiſ. 1,19, Jordan das Harzer. In 12 Th kohlenſ. Kalk 6, Oel 1, Kohle 4, etwas Eiſ. und Thon von Val de Travers Chambrier.

Das erdige Erdpech iſt ein zähes, welches durch Beimengung erdiger Theile noch mehr Conſiſtenz erhalten hat. Wie das zähe Erdpech ſich an das Steinöl anſchlieſst, ſo geht dieſes durch gröſsere Erhärtung und Reinheit in das ſchlackige über. Farbe, Glanz, Bruch und Conſiſtenz bezeichnen es hinlänglich. Bei den Citaten mehrerer Mineralogen ſindet einige Verwirrung ſtatt. So iſt Karſtens zähes Erdpech, wozu er Kirvans Analyſe citirt, offenbar nicht Werners erdiges Erdpech, ſondern die wahre zähe Maltha, ſein thonartiges Erdpech, worunter er die oben (bei der Erdkohle) erwähnte weiſsgraue Subſtanz von Kelbra, die Voigt beſchrieben hat, verſieht, würde, wenn man es unter die Erdpeche ſtellen wollte, ohne allen Zweifel mit dem erdigen zu vereinigen ſeyn. **Hattchet's** Erdpech oder Maltha (**Scherers** Journ. 4. p. 264.) welches **Reuſs** beim erdigen Erdpech citirt, iſt offenbar ein bloſses Extrem des zähen, bei ſeinem Uebergang zum ſchlackigen. Das Wernerſche erdige Erdpech hat ſeine characteriſtiſchen Kennzeichen — den geringen Glanz, den Bruch, die Schwere, immer einer Beimengung von Erden zu verdanken.

Fundort. Ohne allen Zweifel oft mit dem ſchlackigen Erdpech. Das oben erwähnte analyſirte findet man auf Grauwacke ohnweit Grund (**Jordan** min Beob. p. 287). Ausgezeichnet kömmt es zu Voltrarers in Neufchatel zwiſchen Kalk vor. (**Chambrier** Journ. d. phyſ. 56. p. 551.) Man findet es ferner bei Prag, in England ſoll es nach **Mohs**, wie am Harz, in Uebergangsgebürgen vorkommen. **Leonhard** I. p. 244.

Tabl. comp. p. 71. **Lucas** 2. p. 254. **Reuſs** 2. 3. p. 107. **Mohs** 2. p. 307. **Brochant** 2. p. 65. **Brongniart** 2. p. 25

e) ELASTISCHES ERDPECH. Wr. (Bitume élaſtique, H.). Innwendig *oliven-* ins *ſchwärzl.-* Grn *bräunl.-*R., (heller und dunkler), *röthl.-* und *ſchwärzl.* Br. auswendig *ſchwärzl.* Br. und *bräunl.* Schw. — *derb*, *eingeſprengt*, *tropfſteinartig*, *kuglich*, *nierförmig*, *mit Eindrücken*, (meiſt von Schwerſpath) — Oberfl. meiſt *rauh*, bei dem kuglichen *glatt* — Inwendig von *glänzend* bis *ſchimmernd* — Br. *unvollk flachmuſchl* (mit dem meiſten Glanz) *ſchiefrig* (mit geringerm Glanz und lichterer Farbe) Brchſt. *unbeſt. eck.* — *An den Kanten drchſchnd* — *fett* — *ſehr weich* — *milde* — *elaſtiſch biegſam* — *bituminöſer Geruch* — 0,930 Lametherie 0,9053 — 1,0233 Hatchett.

Brennt mit heller Flamme und vielem Ruſs. Kaoutſchuck und elaſtiſches Erdharz, die im Aeuſsern ſo viele Aehnlichkeit mit einander haben, ſind auch in ihrem Verhalten gegen Schwefelſaure einander ähnlich. Denn Harze und die meiſten übrigen Körper löſen ſich beinahe augenblicklich darin auf, dieſe hingegen nicht, ſondern verkohlen ſich bloſs auf der Oberfläche. Selbſt Salpeterſaure verändert das elaſtiſche Erdpech nicht ſo ſchnell, als die übrigen bituminöſen Körper (Hatchett.). Es iſt ein reines, auf unbekannte Weiſe modificirtes Bitumen. Kohlenwaſſerſt. 38 Kubikzoll, kohlenſ. Gas 4 Kubikz., Bitumen 73, ſäuerliches Waſſer 1,50, Kohle 6,25, Kalk 21, Kieſel 1,50, Eiſ. 0,75, ſchwefelſ. Kalk 0,50, Thon 0,25. Kl. Die unbedeutende Beimiſchung von Erden und Salz, (5 Procent.) kann billig als zufällig betrachtet werden; 95 Th., alſo waren Bitumen, durch den Proceſs zum Theil zerlegt.

Dieſe höchſt merkwürdige Art ward zuerſt von Born erwähnt, dann von Delametherie beſchrieben, und erregte allgemeine Aufmerkſamkeit. Eine genauere Beſchreibung der mannichfaltigen Modificationen derſelben verdanken wir Hatchett und Faujas St. Fond, die Beſchreibung des erſten nach der vollſtändigen Sammlung von Watſon in Blackwell, die des letztern nach John Mowe's Sammlung. Dieſe Beſchreibungen reduciren ſich bei den ausgezeichneten, friſchen und unveränderten Exemplaren auf die oben angegebenen Kennzeichen. Eine Menge genannte Abänderungen entſpringen theils aus der Veränderung in der Luft, die die Farbe, den Bruch modificirt, die elaſtiſche Biegſamkeit aufhebt, das Erdpech bröcklich, riſſig macht, theils aus dem Uebergang in ſchlackiges Erdpech, der durch mancherlei Stufen bezeichnet wird. Merkwürdig iſt jedoch die Abänderung, welche bei der Bleigrube Odin in einem kleinen Bache gefunden wird, die auf dem friſchen Schnitte, ſowohl der Farbe, als dem Gefüge nach, dem feinen Korke ähnlich ſieht. Wird ſie der Luft ausgeſetzt, ſo verändert ſie ſich ins blaſs röthlichbraune. Im Innern enthält ſie einen Kern von unverändertem elaſtiſchen Erdpech, und ſcheint durch Waſſer verändert zu ſeyn (Hatchett). Bei der Uebereinſtimmung mit Kaoutſchuk, müſſen wir mit Reuſs bemerken, daſs das elaſtiſche Erdpech zwar eben ſo wie das vegetabiliſche Harz, nach dem Zuſammendrücken ſich wieder ausdehnt, aber nicht, wie dieſes, ſich gewaltſam ausdehnen läſst, ohne zu zerreiſsen, ſo wie auch theils die Art, wie dieſes Foſſil ſich in der Luft verändert, theils die Uebergänge in ſchlackiges Erdpech, theils ſelbſt das chemiſche Verhalten, (z. B. gegen Salpeterſäure,) bei aller Aehnlichkeit eine bedeutende Verſchiedenheit vorausſetzen.

Fundort. Bis jetzt nur bei Caſtletown, vorzüglich in den Klüften einer Bleygrube, Odin, in der Nähe von Mamtor, mit Bleyglanz, Fluſs, Kalk-Schwerſpath, Quarz, Blende, Galmey, Gyps und ſchlackigem Erdpech. Mohs führt aus der Nullſchen Sammlung, ein Stück, wenig biegſames, bräunlichſchwarzes Erdpech aus Modum in Norwegen, mit Kalkſpath eingewachſen, an, ein anderes von derſelben Farbe, in einer mit Quarz bekleideten Druſenhöhle eines hornſteinartigen Gangeſteins. Auch dieſes war wenig biegſam. Leonhard I. p. 243.

Born, Catalog. 2. p. 77. La Metherie Journ. d. phyſ. 31. p. 311. Faujas St. Fond. Annal.

d. Muſeum 3. p. 35. Hatchett. Scherers Journ. 1. p. 288. Kirwan 2. p. 61. mineraliſcher Cautſchuc. Hauy 3. p. 381. Tabl. comp. p. 71. Lucas 2. p. 234. Reuſs 2. 3 p. 110. Mohs 2. p. 306. tabell. Ueberſ. p. 48. Karſten p. 55. Brochant 2. p. 64. Brongniart 2. p. 29.

Humboldt beſchreibt, (Journ. d. phyſ. 67. p. 76.) eine elaſtiſche Subſtanz, die ſchwammig iſt, einem getrockneten Blätterſchwamm, (Champignon,) ähnlich ſieht, und mehrere Eigenſchaften mit dem Kaoutſchuk gemein hat. Sie zündet ſich, wie dieſes, tilgt die Spuren des Bleyſtifts, und theilt mit Papier gerieben, dieſem — E. mit. **Allen** hat eine vergleichende Analyſe angeſtellt. Salpeterſäure löſst beide Subſtanzen faſt ganz auf, die Auflöſung iſt klar, und giebt, bei zugegoſſenem Waſſer einen Bodenſatz, der die Hälfte des Gewichts von dem aufgelöſten Harz hat.

Die erwähnte Subſtanz enthielt		Kaoutſchuck enthielt
Empyreumatiſches Oel	80	92
Säuerliches Waſſer	2	0
Kohlenwaſſerſtoffg.	2	2
Kohligen Rückſtand	16	6
	100	100

Beide zeigten Spuren von Ammoniak. Man

findet dieſe Subſtanz 2—3 Fuſs unter der Oberfläche der Erde.

f) SCHLACKIGES ERDPECH, Wr. ASPHALT. (Bitume ſolide luiſant, H.) *Sammt-bräunl.-Schw.* — *derb, eingeſprengt, angeflogen, als Ueberzug, tropfſteinartig, kleinnierförmig, knollig, unvollkommen kuglich,* — *glänzend* bis *ſtarkglänzend von Fettgl.* — Br. *mehr oder weniger,* zuweilen *höchſtvollkommen groſs* und *flachmuſchl.* — Bruchſt. *unbeſt. eck. ziemlich ſcharfk.* — behält *im Striche Glanz und Farbe* — *etwas fett* — *nicht kalt* — *ins ſehr weiche* — *vollkommen milde* — 1,092 K. 1,104 Blumenbach. Wird durch Reiben leicht electriſch.

Brennt mit ſtarker Flamme. In 100 Gran Kohlenwaſſerſtoffg. 36 Kubikzoll, Bitumen 32, ſchwach ammonikaliſches Waſſer 6, Kohle 30, Kieſel 7.5, Thon 4.5, Kalk 0.75, Eiſ. 1,25, Mangan 0.5. Kl. Erdpech aus Albanien. In 32 Theilen, Bitumen 11, Kohle 4, Kieſel 10, Thon 5, Eiſ. 2. Dauxion-Lavaysse, Erdpech von Trinidad. Beide Analyſen ſtimmen in Rückſicht des Gehalts von Bitumen, ziemlich überein, wenn wir, mit Wahrſcheinlichkeit, vorausſetzen, daſs Lavaysse, die Educte (Kohlenwaſſerſtoffg. Waſſer, vielleicht auch Kohlenſaure,) nicht mit in Rechnung gebracht hat.

Dieſe Art war, unter dem Nahmen Asphalt ſchon den Griechen bekannt. Die Benennung rührt vom todten Meere her, welches bei den alten Asphaltites hieſs (Plinius l. 2. c. 103 und l. 5 c. 16. Strabo l. 16. Diodorus Siculus, l. 19. c. 108.). Die Benennung Asphalt finden wir ſchon bei Dioſcorides (l. 1. c. 10. Ἄσφαλτος διαφέρει ἡ Ἰουδαϊκὴ τῆς λοιπῆς. Ἐςι γὰρ καλὴ καὶ πορφυροειδῶς ςίλβουσα, εὔτονος τῇ ὀσμῇ καὶ βαρεῖα. Ἡ δὲ μέλαινα καὶ ῥυπώδης φαύλη), aus welcher Stelle erhellt, daſs Dioſcorides eine hellere, durchſichtigere, und purpurfarbige Art gekannt hat, die er von der uns bekannten ſchwarzen unterſcheidet. Bei Plinius kommt die Benennung Asphalt nirgends vor. Die Art iſt vielleicht hin und wieder mit der Pechkohle verwechſelt, unterſcheidet ſich aber leicht durch Härte, Flüſſigkeit und Geruch. Sie bildet das eine feſte Extrem der Geſtaltung des reinen Bitumen, ſo wie das flüſſige Erdöl das entgegengeſetzte, auch kann man die ſtufenweiſe Fortbildung von Naphta bis zu ſchlackigem Erdpech genau verfolgen, wie Hatchett bewieſen hat.

Fundort. Seit uralten Zeiten war das todte Meer in Paläſtina, als ein Asphaltſee berühmt.

Auch in andern Theilen des weſtlichen Aſien iſt das Erdpech ſehr häufig, wie am Euphrat und Tigris, im nördlichen Perſien, in den Ländern zwiſchen Terek und Kur mit Naphta. Eben ſo merkwürdig ſcheinen die groſsen Asphaltſeen auf Trinidad (Dauxion-Lavayſſe Voyage I p. 64.). Für die Geognoſie ſehr intereſſant, iſt das nicht ſeltene und oft räthſelhafte Vorkommen des ſchlackigen Erdpechs in Gängen, meiſt des Uebergangs- und Flözgebirges, ſo zu Kamsdorf mit Kalkſpath und Brauneiſenſtein neſterweiſe, ſo findet man es auf einem Gang bei Grund am Harz, der aus dichtem Brauneiſenſtein, zelligem Quarze, gradſchaaligem Schwerſpath beſteht, von bedeutender Gröſse, mit Kohlenblende gemengt, auſserdem auf allen Druſen aufliegend, eingeſprengt und ſehr dick angeflogen. In dem Staufenberger Forſt findet es ſich in dichtem Kalkſtein, am Iberge iſt der Bleiglanz ganz damit durchdrungen. Man ſoll das ſchlackige Erdpech ſelbſt in Granit (wahrſcheinlich auch auf Gängen) wie 90 Lachter tief zu Gerrarach gefunden haben. Bekannt iſt der Ueberzug von Erdpech über die Auvergner Chalcedone. Die innerlichen Druſen nicht ganz ausgefüllter Chalcedon-Mandeln, wie in Sibirien bei Nertſchinsk ſind zuweilen mit Erdpech mehr oder weniger überzogen. Leonhard I. p. 245. u. III. p. 53.

Cronſtedt p. 163. §. 139. Islämetes Bergöl, Bergpech. Wallerius 2. p. 93. [illegible] ſpec. 263. Bitumen ſolidum, coagulatum, friabile. Asphaltum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 110. Bitumen (Asphaltum), friabile, atrum. De l'Isle 2. p. 592. Kirwan 2. p. 59. Hauy 3. p. 310. Tabl. comp. p. 71. Lucas 2. p. 283. Bergis 2. 3. p. 113. Mohs 2. p. 3[illegible]. [illegible] p. 68. Karſten p. 58. Brochant 2. p. 66. Brongniart 2. p. 25.

7.

RETINASPHALT. Hatchett. *Röthl.-gelbl. Br. bräunl.* ins *Iſabell-Gelb*, und *graul. Gelb*, bald *heller*, bald *dunkler*, immer von *ſchmutziger Farbe* — *derb*, *in runden ſtumpfeckigen Stücken* von allen Graden der Gröſse mit *matter*, *meiſt erdiger*, zum Theil *undeutlich ſchuppiger* Oberfl. auch *grob* und *klein eingeſprengt* — inwend. *glänzend* und *wenigl.* von *Fettgl* — Br *unvollk. flachmuſchl.* (dann glänzender und von dunklerer Farbe,) ins *unebene* und *groberdige*, (dann heller und matt.) — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſonderl. ſcharfk.* — *undrchſftg.*, die dunklern muſchligen Parthieen *an den Kanten drchſchnd* — *weich* — *ſpröde* — *äuſserſt l. zrſpr* — *nicht kalt* — 1,135 Hatchett, 1,1[illegible] nach eigenen Verſuchen. — Wird durch das Reiben nur dann electriſch, wenn er iſolirt wird. —

Giebt erwärmt einen ſchwachen Harzgeruch, ohne ſonderlich zu erweichen, ſchmilzt ſchwerer als andere Harze, wird dabei ſogleich zerſtört und ſchwarz, und zeigt ſich nach dem Erkalten auf dem Bruche glänzend. Raucht, während des Schmelzens ſtark, und verbreitet einen nicht unangenehmen Geruch von vegetabiliſchem und zuletzt von bituminöſem Harz. Der Weingeiſt löſt ein unverändertes vegetabiliſches Harz auf (55 Th. nach Hatchett, 91 Th. nach Buchholz.) und läſst ein Erdharz zurück, (44 Th. nach H. 9 Th. nach B.)

Dieſe merkwürdige Gattung iſt zuerſt von Hatchett aufgeſtellt, und verdient auf alle Weiſe, als eine geſonderte betrachtet zu werden. Sie iſt dem Bernſtein oryktognoſtiſch und geognoſtiſch verwandt, unterſcheidet ſich aber durch die ſchmutzige Farbe, die erdige Oberfläche, die gröſsere Weichheit und leichte Zerſprengbarkeit, auch ſcheint ſie etwas ſchwerer. Der Unterſchied zwiſchen Hatchetts und Buchholz's Analyſe, ſcheint, wie der letztere bemerkt, daher zu rühren, daſs Hatchett wäſsrigen, nicht abſoluten Alcohol anwandte, und daher weniger aufzulöſen vermochte. Zwar behauptet Hatchett, daſs er nicht im Stande war, nach dem bisherigen Verfahren aus dem Rückſtande Bernſteinſäure zu erhalten, doch ſcheint dieſer nach

Buchholz ſehr mit dem Bernſtein übereinzuſtimmen, und genauere Verſuche mögen darüber entſcheiden. Dieſes Foſſil ſcheint ſich alſo durch einen bedeutenden Antheil von unverändertem Pflanzenerdharz von dem Bernſtein zu unterſcheiden. Dieſe Gattung war den Mineralogen früher nicht unbekannt, ward aber meiſt mit dem ſchlackigen Erdpech verwechſelt. Voigt gab eine Beſchreibung davon. Die obige Beſchreibung iſt nach einer vollſtändigen Suite aus der Gegend von Halle entworfen.

Fundort. In der Gegend von Halle in den dortigen Braunkohlenlagern, wie bei Langenbogen, am ausgezeichnetſten in den Braunkohlenbrüchen im Stadtgraben der Stadt Halle ſelbſt, neſterweiſe, oft ſo, daſs der Retinasphalt den Kern von ſternförmig auseinanderlaufenden Fraueneis und Schwefelkieskugeln bildet. In Braunkohlenlagern von Bowey (Hatchett). Im öſterreichiſchen Landgerichte Wildshut im Innviertel nahe am Salzachſtrome in einem Braunkohlenlager zwiſchen den Iahresringen oder den Aeſten des bituminöſen Holzes, und zwar derb von 1—2''', ſelten von gröſserer Mächtigkeit (Wagner). Ich halte mich für überzeugt, daſs der ſogenannte Bernſtein, der in Braunkohlen aus Grönland eingeſprengt, in mehrern Sammlungen vorkommt, auch hieher zu rechnen iſt. Wahrſcheinlich gehört auch hierher das röthlichbraune ſchlackige Erdpech, welches eingewachſen in Mergel und Steinkohlen bei Wolkow in Mähren vorkömmt. (Eſtner Mineral. 3. 1. p. 114.), das honiggelbe Foſſil in Schieferkohle von Uttigshof in Mähren, (Wondraſchek n. Abh. d. k. böhm. Geſellſch. d. Wiſſenſch. 3. p. 8.) u. ſ. w., und wenn dieſes ſich beſtätigte, würde dieſe Gattung nicht bloſs in den aufgeſchwemmten Gebirgen, ſondern auch in einigen Steinkohlenformationen vorkommen. Leonhard II. p. 310.

Hatchett N. allgem. Journ. d. Chem. v. Gehlen 5. p. 344. Buchholz, Schweiggers Journ. p. 291. Wagner Molls Ephemeriden 4. 1. p. 17. Reuſs 4. p. 108. Schell. Ueberſ. p. 54. Lucas 2. p. 258.

8.

BERNSTEIN, (Succin. H.)

a) WEISSER BERNSTEIN, Wr. *Gelbl.-W., lichte ſtroh*-Glb. — in *rundl. ſtumpfeck.* Stücken mit *rauher* Oberfläche — *wenigglänzend* von *Fettgl.* — Br. *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *durchſcheinend* — *Ins Halbharte* — *nicht ſndr. ſpr.* — *zieml. l. zſpr.* — *nicht kalt* — *leicht* — Erhält durch das Reiben — E.

b) GELBER BERNSTEIN, W. *Spargel* Grn., *wachs-citron-honig*-Glb., *hyacinth*-R. bis ins *röthl.* - Br. — In *runden ſtumpfeckigen Stücken mit rauher oft dunkler und undurchſichtiger Oberfl.*, von der *Gröſse eines Kopfs* bis zu *kleinen Körnern* — Auſsen ſelt. matt, inwend. *ſtarkgl.* von *Fettglanz* — *durchſichtig* (Stbr. einl.). Sonſt wie a. 1,078 — 1,085 Briſſon.

Entwickelt einen bekannten angenehmen Geruch beim Reiben, Zerſtoſsen und Verbrennen. Verbrennt mit Aufſchäumen, und hinterläſst einen glänzenden Rückſtand. Liefert die Bernſteinſäure (Nach Baumann 4,5 Th. in 100) und hinterläſst ein Erdharz.

Die beiden Arten ſind hinlänglich getrennt, doch findet man weiſse undurchſichtige Stücke mit durchſichtigen Streifen. Der Bernſtein war den Alten bekannt, das Electrum der Griechen, deſſen Eigenſchaft, leichte Körper an ſich zu ziehen, die Aufmerkſamkeit ihrer Philoſophen auf ſich zog. Die durch Deſtillation erhaltene Subſtanz nannte Agricola Bernſteinſalz. Boyle entdeckte zuerſt, daſs ſie eine Säure ſey.

Fundort. Oſtſee, an der preuſsiſchen Küſte am häufigſten, auch an den Küſten von Kurland, Liefland, in Dänemark nicht häufig nach Kattegat zu auf Seeland — in Odcherred — Fühnen, häufiger an der Küſte von Jütland. Man fiſcht den Bernſtein in loſen Geſchieben aus der See, auch kömmt er eingewachſen in eiſenſchüſſigen Sandſteinbreccien vor, oder findet ſich am Seeſtrande im Sande, von der See ausgeworfen. Er enthält oft Spinnen, Mücken, Ameiſen eingeſchloſſen, auch wohl Schuppen von Zapfen und Nadeln von Nadelhölzern. Auf ähnliche Weiſe findet man den weiſsen bei Licata und Capo d'Arzo, den gelben bei den Flüſſen Symète, bei Raduſa und Girgenti u. ſ. w. in Sicilien (Borch. p. 185.). Auch im bituminöſen Holz und gemeinen Braunkohlen in Deutſchland, Frankreich, in der Schweiz, ſo bei Villeri-en-Prayer nach Gerard, in Sibirien nach Hermann. Nach der Entdeckung des Retinasphalts wird es nöthig, mehrere Subſtanzen, in Braun- und Steinkohlen eingeſprengt, genauer zu unterſcheiden, die ohne allen Zweifel mit Unrecht für Bernſtein gehalten werden. Der Urſprung des Bernſteins aus verändertem Harz iſt höchſt wahrſcheinlich, und wird durch die Beſchaffenheit des Retinasphalts noch mehr beſtätigt. Die Hermbſtädtſche Hypotheſe, daſs ein Bergöl im Meer oben auf ſchwimmt, dort Sauerſtoff einſaugt und ſich verwandelt, iſt viel zu gekünſtelt und paſst nicht. Oft findet man Holz noch anſitzend. In der kopenhagner königlichen Sammlung wird ein merkwürdig groſses und helles, ungetrübtes und durchſichtiges

Stück, an der jütſchen Küſte gefunden, aufbewahrt. Ein flaches, 2½ Zoll dickes weisl. gelbes Stück, 13 Pfund 15¼ Loth ſchwer, mit einem kubiſchen Inhalt von 318¼ Kub. Zoll. rheinl., überzogen mit der gewöhnl. braunen undurchſichtigen Rinde, gefunden zwiſchen Gumbinnen und Inſterburg, wird in der Mineralienſammlung des Bergdepartements in Berlin aufbewahrt. Leonhard I. p. 85 u. III. p. 19.

Theophraſt. lib. de gemmis 53. ἤλεκτρον. Plinius l. 37. c. 3. Succinum, gleſſum Germanorum. Er kannte den durchſichtigen und undurchſichtigen, und mehrere Farben, auch die eingeſchloſſenen Inſecten. Liquidum primo deſtillare ſuccinum, argumento ſunt quaedam intus tranſlucentia, ut formicae, culices, lacertaeque, quas adhaeſiſſe muſteo, non eſt dubium et incluſas indurato. Auch erklärt er den Urſprung nicht unrichtig. Cronſtedt p. 161 § 115. Bernſtein. Wallerius 2, p. 108. Gen. 143. Spec. 267. Succinum. Syſt. Nat. XII. 3 p. 108. Succinum electricum. De l'Isle 2. p. 589. Kirwan 2. p. 79. Hauy 3. p. 321. Tabl. comp. p. 71. Lucas 2. p. 268. Reuſs 2. 3. p. 166. weiſser, p. 169. gelber Bernſtein. Mohs 2. p. 296. tabell. Ueberſ. p. 41. Karſten p. 58. Brochant 2. p. 69. Brogniart 2. p. 17.

9.

HONIGSTEIN, Wr. (Mellite, H.) *Wachs—honig*-Gb. bis ins *dunkel gelbl.*-Br. — kryſtalliſ.

1) Primitiver, (Mellite primitif. T. 62. f. 12.) Kerng eine flache niedrige dpp 4ſ Pyr., deren gemeinſchaftliche Grundfl. ein Quadrat. Neig. der Sfl. beider Pyr. gegen einander 93°22', Neig. der Sfl derſelben Pyr. gegeneinander 118°4'. Die Endſp. ſind zuweilen zugerundet. Integr. Molec. Tetraeder. Die Richtung der Blätter der Kerng. entdeckt man durch das Schillern am Licht einer Kerze.

2) Tafelartiger. 4ſ. T. mit ſphäriſch convexen Sfl. Entſteht aus der abgerundeten Modification der Var. 1.

3) abgeſtumpfter. Var. 1. an den Ecken der gemeinſch. Grundfl. abgeſt.

4) Dodecaëdriſcher, (dodécaèdre. f. 14.) wenn die Abſtg var. 3. ſo ſtark wird, daſs daraus eine niedr. 6ſ. S. 3ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgfl. auf die abwechſelnden Sfl. widerſinnig aufgeſ. ſind, (Granatdodecaeder) entſteht. Neig. der Abſtgfl. Var. 3 gegeneinander 90°, Neig dieſer Abſtgfl. gegen die Sfl. der 4ſ. Pyr. 120°58'. Dieſes Dodecaëder unterſcheidet ſich von dem eigentlichen Granatdodecaëder dadurch, daſs bei dem letztern die Neigungen aller benachbarten Flächen gegeneinander 120, dagegen beim Honigſtein Dodecaëder, die einen 120°58', die andern 118°4 betragen, ferner ſind dort die Neigungen zweier, an einem aus vier ebenen Winkel zuſammenge-

ſetzten körperlichen Winkel auf zwei entgegengeſetzten Seiten liegenden Flächen allemal 90°, indeſs beim Honigſtein, bloſs die Abſtgſl. Var. 3. unter ſich einen rechten Winkel machen, die Neig. der übrigen iſt entweder 93°22′, oder 86°38′.

5) ſäulenförmiger. Wenn die Abſtgſl. Var. 3. nicht wie in Var. 4. ſich bloſs in einer gemeinſchaft. Spitze, ſondern, indem ſie wachſen, ſich durch eine verlängerte Kante berühren, wodurch eine rechtwinkl. 4ſ. S. 4ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpgſl. auf die Stk. aufgeſ. ſind, entſteht (Hyacinthkryſtalliſation).

6) enteckter (epointe. f. 13.) Var. 1. an allen Ecken abgeſt. Neig. der Abſtgſl. der Endſp. der Pyr. gegen die Sſl. derſelben 115°10′. Dieſe Abſtgſl. iſt gewöhnlich etwas gerundet, wie bei der oben erwähnten Modification von var. 1.

Die Kryſtalle ſind *mittlerer Gröſse* und *klein* bis *äuſserſt klein* — *einzeln, in Druſen zuſammengehäuft, zuweilen pyramidal auf einander gewachſen* — Oberfl. *meiſt glatt*, zuweilen *rauh* und *uneben*, nicht ganz ſelten ſind die Kryſtalle *zerfreſſen, durchlöchert*, und wie *ausgehöhlt* — äuſserl. *ſtarkglänzend*, inw. *ſtarkgl.* und *glänzend* von *Fettgl.* der ſich *dem Glasglanz* nähert — Br. *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*

zieml. ſcharfk. — *drchſchnd.* oft nur im geringen Grade (Strbr. doppelt) — *weich* (läſst ſich mit einem Meſſer ſchaben) — *nicht ſnd. ſpröde* — *leicht zrſpr.* — 1,5858 — 1,666 H. — Die reinen Kryſtalle zeigen, wenn man ſie ſchnell, nachdem ſie gerieben ſind, an das Electrometer bringt — E, merklicher, wenn ſie iſolirt ſind.

Auf einer glühenden Kohle, überhaupt in mäſsiger Hitze bleicht der Honigſtein, und wird undurchſichtig, ſtärker erhitzt wird er ſchwarz und zerfällt in Aſche. Honigſteinſaure 46, Thon 16. Waſſer 38. Klaproth.

Dieſe merkwürdige Gattung ward von Werner zuerſt in das mineralogiſche Syſtem aufgenommen, und ihre Verwandſchaft mit dem Bernſtein ſowohl, als ihre Verſchiedenheit anerkannt. Der Honigſtein muſs zu den kohligen Subſtanzen gerechnet werden, ſchon wegen ſeiner chemiſchen Eigenthümlichkeit, da er in bedeutender Menge eine vegetabiliſche Säure enthält, die ſogar mit der Kleeſäure viel ähnliches hat, ſo daſs er, unter den Foſſilien, die am wenigſten veränderte Pflanzenſäure beſitzt, wie der Retinasphalt das reinſte Pflanzenharz. Selbſt chemiſch nimmt daher der Bernſtein die mittlere Stelle zwiſchen beiden ein, indem er eine mehr veränderte Säure, und ein bituminöſeres Harz zugleich enthält. — Dann aber iſt die oryktognoſtiſche Verwandtſchaft, bei aller Verſchiedenheit, in die Augen ſpringend, ſo wie das übereinſtimmende geognoſtiſche Vorkommen allgemein anerkannt. Der Honigſtein kann mit keinem andern Foſſil, auch nicht mit Bernſtein, verwechſelt werden.

Fundort. Bis jetzt nur zu Artern in Thüringen in einem Lager von bituminoſem Holze, in zuſammengehäuften Kryſtallen, die die Hohlen ausfüllen, auch wohl eingewachſen ſind, mit gediegenem Schwefel. Reuſs, Brochant, nach dieſen Haüy und Lucas nennen als zweiten Fundort die Schweiz, wo er mit Asphalt vorkommen ſoll. Mir ſind die Quellen dieſer Angabe unbekannt, die Unbeſtimmtheit macht ſie verdächtig. Leonhard I. p. 459.

Hoffmann bergmänniſch. Journ. 1789. 1. p. 380. u. 395. Kirvan 2. p. 82. Haüy 3. p. 403. Tabl. comp. p. 78. u. n. 108. p. 237. Lucas 2. p. 271. Reuſs 2. 2. p. 52. neben Chryſoberyll (!) — Mohs 2. p. 360. tabell. Ueberſ. p. 47. Karſten p. 59. Brochant 2. p. 75. Brongniart 2. p. 52.

Anmerkung über die Kohlenreihe überhaupt.

Avicenna hat bekanntlich die beſtehende Claſſen-Eintheilung der Mineralogie erfunden, auch er hatte die Claſſe der Inflammabilien angenommen. Agricola hatte eine eigene Claſſe, (die Succi concreti), die in zwei Abtheilungen zerfiel. Die fetten waren die Inflammabilien, (de natura foſſilium, Witteb. 1612). Caeſalpin, (de rebus metallicis. Romae 1602.) trennte die Salze, (als humore ſolubilia,) von den brennbaren Körpern, (als oleo ſolubilia). Bromel (Catalogus generalis rerum curioſarum. Gothenb. 1698) fing an, Schwefel und die öligen Körper, (unter den Namen ſulphurea und pinguia) in eine Claſſe zu bringen. Ihm folgte Hiärne, Wallerius, Cronſtedt, und ſo alle die übrigen. Bergmann wagte es, mit einſeitig chemiſcher Conſequenz „den Edelſteinen ihr Haupt zu nehmen, und es in die Klaſſe der brennlichen Foſſilien zu ſetzen,“ (Sciagraphia regni mineralis. p. 96.), und ſo entſtand allmählich die noch angenommene Klaſſe der Inflammabilien, ein trauriges Beiſpiel, wie weit die Eingriffe einer unentwickelten, in Gährung begriffenen Wiſſenſchaft es vermögen, die auffallendſte natürliche Verwandſchaft zu trennen, nur um ihren rohen, unvollſtändigen Entwürfen zu huldigen. Werner war natürlich genug, dem Diamanten ſeinen Platz troz aller Widerſprüche zu laſſen. — „Avicenna non ſcienter, ſed more chemiſtarum ſulphureo duas ſpecies ſubjecit: ſulphur et arſenicum.“

eum.“ (Agricola.) Mit viel gröſsern Rechte könnte Werner die Worte ſeines groſsen Vorgängers bei der weit unnatürlichern, noch herrſchenden Anordnung wiederhohlen. Wir haben uns über dieſen Gegenſtand an einem andern Orte hinlänglich geäuſsert (Beitr. z. innern Naturgeſch. d. Erde. p. 54), und verweiſen darauf, um ſo mehr, da Strohmeyers Verſuche die da geäuſserte Vermuthung beſtätigen. Wodurch zeichnet ſich dieſe Klaſſe aus, welches iſt das gemeinſame Kennzeichen dieſer durchaus verſchiedenen Körper? Die Verbrennlichkeit? — Als wenn nicht alle Metalle verbrennlich wären, als wenn nicht Arſenik, Tellurium, Wismuth, ein bedeutender Theil der geſchwefelten Metalle, mit Flamme verbrennten!

Dem Diamanten laſſen wir ſeinen natürlichen Platz. Die kohligen und öligen Subſtanzen bilden eine zuſammenhängende, völlig natürliche Reihe, und den Schwefel verbinden wir mit den *Metallen*, wodurch die Claſſe der Inflammabilien völlig überflüſſig, an ihrer Stelle aber für eine eigene, genau in ihren Gliedern zuſammenhängende Claſſe, in ihrer völligen eigenthümlichen Reinheit Platz gewonnen wird. Unſere Gründe ſind folgende:

Schon vor vierzehn Jahren wagten wir, damals aus Gründen einer allgemeinen Combination, die Behauptung, daſs Schwefel und Phosphor ſich an die Metallreihe anſchlieſsen. Vor zehn Jahren beſtimmten wir den Begriff der Metallität genauer, dahin, daſs alle Subſtanzen, die in dem Zuſtande völliger Reinheit, ein von Oxydation oder Hydrogeniſation mehr oder weniger unabhängiges eigenthümliches Daſeyn behaupten, verbunden mit der Fähigkeit ſich nach beiden Richtungen zu bewegen, die ferner ſich unter ſich metalliſch verbinden, Metalle wären, wie Kohle mit Eiſen, Schwefel mit den meiſten Metallen, (Grundzüge d. philoſ. Naturwiſſenſch. p. 89. 90. 93.). Es iſt allgemein bekannt, wie ſehr die ſpätere Entwickelung der Wiſſenſchaft dieſe Anſicht unterſtützt. Richtiger als Metalle, nennt man dieſe Subſtanzen vielleicht Subſtrate. Aber giebt denn nicht die Oryktognoſie ſelbſt Gründe genug an die Hand, die dieſe Verbindung fordern? Iſt nicht das Rauſchgelb dem Schwefel oryktognoſtiſch nahe verwandt, ſo daſs ſelbſt in ihren Kryſtalliſationsſuiten einige Uebereinſtimmung gefunden wird? Mohs ſetzte daher, um nicht Subſtanzen, die ſo nahe verbunden waren, zu trennen, das Rauſchgelb mit dem Schwefel in die Claſſe der Inflammabilien. Wie viel richtiger hätte er beide unter die Metalle ordnen können. — Sind ferner nicht *alle* Schwefelverbindungen metalliſch? Aus einer entgegengeſetzten Conſequenz verbanden daher Cronſtedt und Wallerius die Kieſe mit den brennbaren Foſſilien, um nicht den Schwefel von ſeinen Verbindungen zu trennen. Da nun die neueſten Erfahrungen die metalliſche Natur des Schwefels ſehr wahrſcheinlich machen, da eine natürliche Verwandtſchaft den Schwefel mit den Metallen verbindet, und da dadurch die unnatürliche Claſſe der Inflammabilien ganz überflüſſig wird, ſo halten wir uns berechtigt, den Schwefel von jetzt an den Metallen beizuzählen: Keiner wird uns hoffentlich den Einwurf machen, daſs das geringe ſpecifiſche Gewicht den Schwefel von den metalliſchen Subſtanzen trennt. In der That iſt die auſserordentliche Schwere, als ein Hauptkennzeichen der Claſſe der Metalle, ein Kennzeichen, welches ſich durchaus nicht conſequent anwenden läſst. Man vergleiche Erdkobolt, Kobaltblüthe, Wad, Rauſchgelb, Arſenikblüthe, Uranglimmer, mit Schwerſpath, Zirkon, Almandin, Saphir, Corund u. ſ. w.

„Nous ne pouvons mettre dans la determi-
„nation des bitumes la meme prècision, que dans
„celle des especes qui sont proprement du do-
„maine de la Mineralogie. Ce n'eſt que par

„une ſorte de tolerance, que l'on a introduit dans „les methodes relatives à cette ſcience, des corps „d'origine végétale, qui ne ſont cenſés lui appartenir qu'a raiſon du changement d'etat, qu'ils „ont subi pendant leur ſejour dans le ſein de la „terre. Hauy Tabl. comp. p. 236.

In der That, ich wüſste nicht, wie ich den Begriff der Mineralogie auffaſſen ſollte, wenn Subſtanzen, die durchaus den Gebürgen eigenthümlich ſind, die wir durch keine Kunſt darzuſtellen vermögen, ſo daſs die Bedingungen ihrer Bildung mit den groſsen Operationen der Erdbildung zuſammenfallen, die groſse, weit ſich erſtreckende Lager in allen Gebürgen, in den ältern wie in den jüngern, bilden, die ſich durch Graphit und Kohlenblende an die älteſten Erzeugniſſe anſchlieſsen, die endlich genau verwandt ſind mit jenem ſchwärzenden Stoff, der die mächtigſten Maſſen der Gebürge, (die Thonſchiefer,) durchdringt — nur *par une sorte de tolerance* in der Mineralogie betrachtet würden. Der bloſse Kryſtallograph ſollte ſie billigerweiſe gar nicht toleriren.

Nur einiges über den vegetativen Urſprung dieſer ganzen Claſſe. Wir können ihn als Thatſache anſehen. Der Hauptbeweiſs wird durch den Zuſammenhang im Groſsen geführt. Wir verdanken ihn mit allen ſeinen höchſt wichtigen Folgerungen Wernern. Vom Torf bis zum Graphit, gelagert in den Urgebirgen, geht eine groſse continuirliche Reihe, deren Glieder wir in dem vorhergehenden beſtimmt haben. Chemiſch iſt das Zuſammenſeyn des Pflanzenharzes und des bituminöſen Oels von Hatchett nachgewieſen. Denn durch die Unterſuchung der Braunkohlen von Bovey iſt es bewieſen, daſs nicht allein der in der Boveykohle eingeſchloſſene Retinasphalt gröſstentheils noch aus einem wahren Pflanzenharz beſteht, ſondern, daſs auch die Kohle ſelbſt ein Harz zugleich mit Erdpech enthalte, daſs dieſes Harz abnimmt, der Gehalt an Erdpech zunimmt, bei der Verwandlung der Braunkohle in Steinkohle. Kirvan und Prouſt ſind die berühmteſten Beſtreiter der Annahme eines vegetabiliſchen Urſprungs der Steinkohlen. Einer der Haupteinwürfe war, daſs wir durch keine Kunſt Bitumen erzeugen können. Ein Einwurf, den wir von einem Chemiker kaum erwarten ſollten. Zeigen uns nicht eben die vegetabiliſchen Subſtanzen die überraſchende Erſcheinung, daſs eine ganze Welt eigenthümlicher Bildungen, Säuren, fette und ätheriſche Oele, Gummi, Harze, Gummiharze, Alcohol, Aether, Gasarten, aus den nämlichen Beſtandtheilen (Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff), ſich entwickeln, ſo daſs kleine Schattirungen des Proceſſes eine alte beſtehende Eigenthümlichkeit zu verwiſchen, eine neue hervorzurufen im Stande ſind? — und wir ſollten uns wundern, wenn die Natur, die mit groſsen Maſſen, in langen Zeiten, auf unbekannten Wegen operirt, eine eigenthümliche Bildung hervorruft, die wir nicht darzuſtellen vermögen? Prouſt glaubt daher eine Einwendung nehmen zu können, daſs keine bekannte Pflanze ſo viel Kohlenſtoff liefert, wie die Steinkohlen. Aber wenn wir auch nicht auf die Erfahrung Hatchetts Rückſicht nehmen, der durch Schwefelſäure, aus Eichenholz, nicht wie Prouſt 19—20 Theile Kohle in 100, ſondern 45, enthielt, eine Erfahrung, die um ſo wichtiger iſt, da er es zugleich ſehr wahrſcheinlich gemacht hat, daſs eben die Schwefelſäure bei der Verwandlung vegetabiliſcher Oele in Erdpech thätig iſt, ſo müſſen wir auf ein anderes Verhältniſs aufmerkſam machen, welches allein im Stande iſt, eine groſse Menge ſcheinbarer Einwürfe zu heben. Man hat nämlich, ohne Grund, angenommen, daſs die Steinkohlen vergrabenen Wäldern ihren Urſprung zu verdanken haben. Gegen dieſe Behauptung tritt Prouſt nicht mit Unrecht auf:

„Jene höchſten Punkte der Erde, ſagt er, „wo man noch Niederlagen von Steinkohlen an-

,,trifft, wie die in den Cordilleren von Peru,
,,wo Lebland ſie fand, mehr als 2000 Toiſen
,,über der Meeresfläche, fügen ſich nicht leicht
,,den Erklärungen, in welchen man durch die
,,Gewäſſer fortgeführte und zerkleinerte Wälder
,,oder Kräuter zu Hülfe nimmt. War der Bo-
,,den des Meeres damals nirgends niedriger, als
,,die Cordilleren von Peru, daſs es feinen Schlamm
,,von zerkleinerten Pflanzen dort abſetzte? Und
,,waren für ihr Theil die Cordilleren wohl eine
,,für Pflanzenwachsthum ſehr günſtige Gegend?
,,Dieſer Einwurf von Patrin, iſt gewiſs nicht
,,leicht zu heben. Bedenkt man dazu noch den
,,ungeheuern Umfang dieſer Steinkohlenſchich-
,,ten, die, gleich Strömen von geſchmolzenem
,,Harze, welche ein Vulkan auf einmahl in die-
,,ſe Thäler von 10,15 und 20 Lieues lang und
,,in Flächen von 30,40 und 60 Fuſs ergoſſen hät-
,,te, nicht die geringſte Unterbrechung, nicht
,,die mindeſte Spur von Fiſchen, Muſcheln, Ge-
,,beinen, oder Steinen zwiſchen ihren Lagern,
,,gar keinen ihrer Maſſe fremden Körper zei-
,,gen, kurz nichts, was dieſe Zerſtörung, dieſe
,,Unordnung andeutete, die man ſo ſchwer von
,,der Verwüſtung von Erdſtrichen, Gebürgen,
,,Wäldern u. ſ. w. wegdenken kann, ſo wird
,,man ſich genöthigt ſehen, darin einzuſtimmen,
,,daſs dergleichen Erzeugniſſe ſich auch nicht

„durch ſolche Zufälle erklären laſſen, wie ſie
„die gegenwärtige Thätigkeit der Natur uns bis-
„weilen beobachten läſst. — Auſser daſs die Wie-
„derhohlung von 50—60 Steinkohlenſchichten,
„abwechſelnd mit eben ſo vielen Lagen von Sand-
„ſtein, unſerer Einſicht nach, auch nicht beſſer
„begreifen läſst, wie ſich ausſchlieſslich die bei-
„den Arten von Niederſchlägen haben aufhäufen
„können, als wenn die Natur vor jenen Epo-
„chen nichts hervorzubringen gewuſst, als Bäu-
„me, damit das Meer ſie zermalmen könnte, und
„Kieſelerde, daſs es ſie niederſchlage, und nie
„weder vierfüſsige Thiere, noch Vögel, noch
„Gebürgsarten, noch Kieſelſteine oder Kies, wel-
„che die Stetigkeit jener Schichten hätten un-
„terbrechen können: ſo muſs man auch darauf
„achten, daſs die Steinkohlen in dem Zuſtande,
„worin ſie jetzt vorkommen, eine gewiſſe An-
„zahl von Characteren haben, die ſie vielleicht
„in einem gröſsern Abſtande von den Pflanzen,
„als von den Thieren halten. — Was für Data
„haben wir denn, um den Urſprung der Erd-
„harze von den Pflanzen abzuleiten? Einige Sä-
„cke voll Haarmooſe, Farrnkräuter u. ſ. w., die
„in den Thonſchichten, zwiſchen welchen ſie
„liegen, zerſtreuet ſind? Dergleichen Spuren
„würden höchſtens beweiſen, daſs die Natur,
„zu der Zeit, als ſie mit dieſen groſsen Opera-

„tionen beſchäftigt war, auch Pflanzen wachſen
„ließ; ſelbſt Thiere nährte, da man in einigen
„Gegenden in den Schichten, die ſich zwiſchen
„den Steinkohlenlagen befinden, Schaalthierge-
„häuſe findet: aber nicht, daſs ſie bei eben
„dieſen Pflanzen Erndte hielt, um davon jene
„unerſchöpflichen Seen von Erdharz anzufüllen,
„mit welchen unſere Erdkugel von einem Pole
„zum andern beſäet iſt, und die auch die kom-
„menden Geſchlechter vielleicht nie erſchöpfen
„werden.“ u. ſ. w.

Man ſieht, daſs Prouſt gar nicht auf den Hauptbeweis Rückſicht nimmt, nämlich auf die jüngern Braunkohlenlager, die als Mittelbildungen die Verbindung zwiſchen dem Torfe und den Steinkohlenformationen vermitteln, die eben ſo, wie Steinkohlen in abwechſelnden Schichten vorkommen, und an deren vegetabiliſchen Urſprung, wie bei den bituminöſen Hölzern, durchaus nicht zu zweifeln erlaubt iſt. Aber was zwingt uns denn, jene mächtigen Steinkohlenlager nur aus vergrabenen Waldern herzuleiten? Entſtehen die Torfmoore, und in dieſen eine mächtige Abſonderung des vegetabiliſchen Oels nicht unter unſeren Augen? Bilden ſie ſich nicht auf den höchſten Gebürgen, wie in den niedrigſten Gegenden? Die Reſte von Farrnkrautern, Sumpfpflanren u. ſ. w., deren Ueberreſte wir in den Schiefern finden, die oft den Schiefer meilenweit auf allen Punkten mit ihren Abdrücken bezeichnen, erklären freilich nicht die Entſtehung der Steinkohlen allein. — Aber ſie ſind in mehr als einer Rückſicht wichtig. Sie beweiſen, daſs gleich volle Tropenvegetation ſelbſt in jetzt nördlichen Gegenden herrſchte, da bildeten ſich ungeheure Sümpfe, getränkt mit vegetabiliſchem, und nothwendig auch mit thieriſchem Oel, wie in den Gegenden am Oronoko und Amazonenfluſs, wie in Batavia. Die Proceſſe, die hier, mit den groſsen Maſſen vorgingen, durch Bedeckung, durch Säuren, durch Waſſer, die hier das Oel, dort den Kohlenſtoff hervorriefen, kann unſere chemiſche Kochkunſt freilich nicht nachahmen. Daſs die Steinkohlen mit Kali Blutlauge bilden, daſs ſie Ammoniak liefern, ſpricht nicht gegen, ſpricht *für* die allgemeine Annahme. Ja in Meeresbuſen mögen ſich Sümpfe erzeugt haben, gröſstentheils aus gallertartigen Molluſken, die durch die Gährung ſelbſt angelockt, ſich vermehrten (vergl. meinen Aufſatz über den Oxydations- und Desoxydationsproceſs der Erde in Schellings Zeitſchrift für ſpecul. Phyſik, I. 1. 1800.). Auch fand Buchholz in mehrern *Torfarten* Ammoniak. Am wichtigſten aber iſt in dieſer Rückſicht die Klaprothſche Unterſuchung eines foſſilen Brennmaterials, welches elaſtiſch biegſam war, in Oſtpreuſsen unter einem Torfmoor auf Sand ein mächtiges Lager bildete, und aus faſt reinem Bitumen beſtand, welches blauſaures Kali gab, $26\frac{1}{2}$ Pr. C. Ammoniak enthielt, und nur $8\frac{3}{8}$ Pr. Rückſtand. Dieſes ganze Lager ſteht offenbar mit der Torfbildung in Verbindung, thieriſche Theile hat das vegetabiliſche Oel durchdrungen, wie nicht allein das Ammoniak, ſondern auch der freilich geringe Antheil an phosphorſaurem Kalk beweiſt, und, ſo wie Hatchett die Spuren des vegetabiliſchen Harzes bis in die Steinkohlenbildungen verfolgt und nachgewieſen hat, ſo haben wir hier eine mächtige bituminoſe Bildung, in Verbindung mit einer ganz neuen Torfformation. Ob nun gleich viele Steinkohlenarten ammoniakaliſch ſind, und ſeyn müſſen, ſo iſt dennoch keineswegs die Gegenwart thieriſcher Theile nothwendig, um Bitumen zu bilden, wie viele Braunkohlenlager beweiſen. — Daſs in dieſem groſsen Proceſs die vegetabiliſchen ſowohl als animaliſchen Formen verſchwinden, und nur dürftig in den Schiefern übrig bleiben, darf uns das wundern? Ein wichtiger Gegenſtand der Unterſuchung iſt allerdings die Wiederhohlung der Schichten in weitausgeſtreckten Gegenden — einen Einwurf aber enthält dieſe Erſcheinung nicht, auch dann nicht, wenn wir ſie nicht zu erklären vermögen, weil ſie auch da ſtatt findet, wo die Kohle offenbar vegetabiliſchen Urſprungs iſt, ja ſelbſt bei dem Pechtorf in Jütland. Sie fängt, wie ich oben bei der Kohlenblende gezeigt habe, ſchon da an, wo der Kohlenſtoff die Gebürgsmaſſen im Groſsen mächtig durchdringt, ſo daſs die Grauwackengebürge, die mit Thonſchiefer wechſeln, völlig den nämlichen Typus der Bildung haben, den wir ſpäter bei den Steinkohlen finden, der die Braunkohlen, ſelbſt den Torf characteriſirt. *Hier* dieſe Erſcheinung erklären zu wollen, wäre zwecklos, aber wir dürfen wohl darauf aufmerkſam machen, daſs, ſo wie von der erſten Kohle, die den Thonſchiefer färbt, bis zu dem Torf, der noch immer entſteht, ein groſser continuirlicher Zuſammenhang ſich zeigt, auch der nämliche Hauptcharacter der Struktur vorwaltet, und auf eine mächtige, in den älteſten Gebürgen ſchon vorbereitete, durch mancherlei Kämpfe, durch manchen Widerſtreit, mehr angeregte als zurückgedrängte, immer freudiger ſich entwickelnde Vegetation hindeutet. —

REGISTER.

A. pag.

Aetites marmoreus 63
Agaricus mineralis 59
Alabaſter 219
Alaun 316
Alaunerde 323
Alumen nativum 318
Ammoniak, ſalzſaures 329
  ſchwefelſaures 314
Anhydrit, blattriger 232
  ſpathiger 231
  Würfel 231
Anthracit 341
  bandartiger 346
  faſriger 349
  gemeiner 344
  graphitartiger 343
Anthracit, holzartiger 351
  ſchlackiger 341
Anthracite compacte 341
  feuilleté 344
  globuleux 343
Anthrakonit, dichter 125
  faſriger 125
  ſchuppiger 125
  ſpathiger 125
Apatit 172
Aphrit, erdiger 101
  verhärteter 102
Aquamarin 179
Arragon 104
Arragon coralloide 120
Arragonit 104
Arſenikblüthe 242

pag.
Aſche 132
Aſphalt 394
Atramentſtein 319

B.

Baikalith 10
Bardiglione 227
Baryt ſ. Schwerſpath
Baryte carbonatée 273
  ſulfaté 245
    bacillaire 268
    compacte 266
    crétée 262
    fetide 271
    granulaire 265
    radiée 269
Bergbalſam 368
Bergbutter 318
Bergmilch 98
Bergöl 380
  verdicktes 381
Bergſalz 299
Bergtheer 387
Bernſtein, gelber 400
  weiſser 400
Bitterſalz 314
Bitterſpath 145
Bitume élaſtique 389
  glutineux 386
  liquide 380
  ſolide terreux 388
Bitumen 380
  Aſphaltum 397
  Gagas 357

pag.
Bitumen hepaticum 273
  lapideum 358
  lithantrax 363
  Maltha 387
  Naphta 386
  Petroleum 386
  ſuillum 131
Blätterkohle 360
Bologneſerſpath 269
Borax 331
Boraxſäure 334
Boveykohle 373
Braunkalk, dichter 158
  ſpathiger 157
Braunkohle, baſtartige 378
  erdige 372
  faſrige 368
  gemeine 375
  körnige 378
  trapezoidiſche 376
Braunſpath 150
  faſriger 157
  gemeiner 150
  ſtänglicher 159

C.

Calx creta 97
  Gur 225
Caoutchuc, mineraliſches 393
Chalcotis 319
Chaux arſeniatée 242

pag.
Chaux carbonatée 52
bituminifère 142
crayeuſe 92
ferrifère 160
ferrifère perlée 150
fétide 128
globuliforme 82. u. 87
granulaire 144
incruſtante 90
magneſifère 145
ſpongieuſe 98
fluatée 198
compacte 200
terreuſe 202
phosphatée 172
pulverulente 185
quarzifère 183
terreuſe 180
ſulfatée 203
anhydre 227
compacte 218
fibreuſe 210
laminaire 213
terreuſe 221
Chiaſtolith, dicitur 28
Chlorophan 193
Chryſolampis 195
Chuſit 13
Cœleſtin 278
blättriger 278
dichter 288
faſriger 287

pag.
Cœleſtin ſäuliger 284
ſtrahliger 284
tafelartiger 283
Creta 97
Criſtallus islandicus 53
Cuprum ſchiſtoſum 142

D.

Dent de cochon 56
Diaſpore 14
Dolomit 142
Doppelſpath 53
Dyſodile 579

E.

Ecume de terre 99
Eiſen, ſchwefelſaures 119
Eiſenblüthe 119
Eiſenſpath 160
Eiſenvitriol 519
Electrum 401
Erbſenſtein 87
Erdkohle 572
Erdöl, klares 580
trübes 581
Erdpech 580
elaſtiſches 589
erdiges 588
ſchlackiges 594
[illegible] 588
zähes 586

pag.

F.

Faſerkohle 349
Federſalz 316
Fer carbure 341
Fibrit 15
Fibrolith 15
Fluor cryſtalliſatus 200
Fluſs 188
  erdiger 186. u. 202
Fluſsſpath 188
  dichter 202
Fraueneis 203

G.

Gabbronit 16
Gadolinit 5
Gagat 355
Gangitis 357
Gekroſeſtein 236
Glanzkohle, muſchlige 341
  ſchiefrige 344
Glauberit 300
Glauberſalz 312
Graphit, blättriger 337
  dichter 341
  ſchuppiger 338
Graphite cryſtalliſée 337
  granulaire 338
  lamelliforme 341
Grobkohle 363
Guhr 225

pag.
Gurhofian 149
Gyps 203
  blättriger 213
  dichter 218
  Erde 224
  faſriger 220
  korniger 218
  ſpäthiger 213
Gypſum Alabaſtrum 220
  ponderoſum 258
  uſuale 218

H.

Hallotrichum 316
Hepatit 271
Holz, bituminöſes 368
Holzkohle, mineraliſche 349
Honigſtein 403
Hornmergel 83
Houille 354
  bacillaire 359
  compacta 357
  feuillete 361
  fuligineuſe 364
  papyracée 359
Hornmergel 83
Hydrargilit 25

I.

Iayet 354
Igloit 121
Ilyn 17
Iudenpech 395

pag.

K.

Kaennelkohle 357
Kali, ſalpeterſaures 324
ſalzſaures 327
Kalkſinter, faſriger 81
Kalkſpath 32
Kalkſtein 32
Alpen 77
biegſamer 144
blättriger 32
dichter 74
excentriſcher 119
faſriger 113
körniger 68
Muſchel 77
ſchaaliger 85. u. 90
ſpathartiger 63
ſtalaktitiſcher 63. u. 87
Kalktuff 90
Kanonenſeulen 49
Kiffekilith 18
Kobalt, ſchwefelſaurer 321
Kobaltvitriol 321
Kochſalz 327
Kohlenblende 344
Kreide 92
Kupfer, ſchwefelſaures 320
Kupfervitriol 320

L.

Lapis atramentarius 319
Bononienſis 270

pag.

Lapis calcarius 63
hepaticus 273
thracius 357
Leberſtein 272
Lettenkohle 366
Lindolit 13
Lithantrax diſſiſilis 363
Ludus Helmontii 139
Lythrodes 19

M.

Madreporſtein 124
Maltha 386. 387. u. 389
Marga 139
Marmo alabaſtrino 87
Marmor fiſſile 82
metallicum 261
rude 73
ſchiſtoſum 131
Marmor, florentiner 81
Ruinen 81
ſalinischer 70
Maſcagnin 314
Meeralcali 312
Melanteria 319
Melilith 20
Mellite 403
Mergel 132
Erde 132
verhärteter 135
Mergelſchiefer, bituminöſer 139
Miemit 147
Miſy 319

pag.
Molybdaenum Plumbago 341
Moorkohle 376
Moroxit 174
Muria marina 329
  montana 299
  phosphorea 270
  teſtarum 64
Muriacit 227
  dichter 234
  faſriger 233
  quarziger 237
  ſchuppiger 234
  ſpatiger 227
  ſtrahliger 232
  würfliger 227

N.

Naphta 383
Naphta liquides 380
Natrum antiquorum 312
  flexile 213
  fontanum 315
  glaciale 213
  Selenites 213
  boraxſaures 331
  kohlenſaures 309
  ſchwefelſaures 312
  ſtrahliges 309
Nitrum calcarium 327
  nativum 327
  truncatum 63

pag.
O.

Oolithus 83
Oſteocolla 91

P.

Pechkohle 354
Petalit 21
Pharmacolith 242
Phosphorit 181
  erdiger 185
Pisolithus 89
Pläner 78. u. 138

R.

Rauchwacke 77
Rautenſpath 155
Retinaſphalt 387
Reuſſin 313
Rindenſtein 87
Roggenſtein 83
Rußkohle 364
  feſte 365

S.

Sedativſalz 334
Säulenſpath 245. u. 255
Salmiak 329
Salpeter 314
Salzſäure 330
Saſſolin 331
Sauſtein 131
Schaumerde 99

pag.
Schaumſchiefer 100
Schieferkohle 361
Schieferſpath 102
Schwarzkohle 354
Schwefelſäure 323
Schweinszähne 36
Schwerſpath 245
  dichter 266
  Erde 267
  faſriger 264
  geradſchaaliger 245
  körniger 268
  krummſchaaliger 262
  mulmiger 261
Schützit, blättriger 236
Selenite 213
Sideroklepte 15
Sory 319
Soude muriatée 294
Spargelſtein 176
Spath calcaire 64
  ſchiſteux 102
Spatheiſenſtein 169
Spathum calcarium 63
  fugax 63
  ſpeculare 63
Spinther 21
Sprudelſtein 89
Stahlerz 168
Stalactit 86
Stalagmit 86
Stangenkohle 351
Stangenſpath 268
Steinkohle 354

pag.
Steinöl 381
Steinſalz, blättriges 294
  faſriges 299
  tafelförmiges 299
Stinkkalk, ſchaaliger 131
Stinkſtein 128
  blättriger 130
Stirium alabaſtrinum 224
  gypſeum 225
  marmoreum 224
Strontian carbonatée 290
  ſulfatée 278
    calcarifère 288
    fibreuſe 287
    terreuſe 290
Strontianit 290
  blättriger ſchwefelſaurer 286
  dichter ſchwefelſaurer 289
  faſriger ſchwefelſaurer 287
Succin 400
Succinit 23

T.

Talk, ſchwefelſaurer 314
Thonkali, ſchwefelſaures 316
Tinkal 371
Tophus Ludus 159

pag.
Tophus Oolithus 89
  Oſteocolla 91
  ſpathoſus 64
Triklaſit 24
Tropfſtein 87

V.

Vitriolum Cupri 325
  cyprinum 320
  Martis 319

W.

Waſſerbley 341
Wawelit 25
Wigankohle 303
Witherit 273
Würfelſpath 250

Y.

Ytterſtein 5

Z.

Zink, ſchwefelſaurer 320
Zinkvitriol 320

VERBESSERUNGEN.

Pag. 5. Zeile 9 von unten geringeres lies bedeutenderes. Pag. 10 bis 31 muſs der Columnen-Titel Metalliſche Foſſilien der Kieſelreihe in Anhang zur Kieſelreihe umgeändert werden. Die übrigen minder bedeutenden Druckfehler werden beim dritten Theile mit angezeigt.

VOLLSTAENDIGES

HANDBUCH

DER

ORYKTOGNOSIE

HENRICH STEFFENS

Dritter Theil.

HALLE

IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG

1819.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

GEDIEGENE METALLREIHE.

GEDIEGENE METALLREIHE.

I.

PLATIN.

1) GEMEINES PLATIN, Wr. (Platine natif ferrifere H.) *Stahl-Gr.* Zuweilen *lichte* — in *platten Körnern, klein, ſehr kl., loſe, abgerundet, als eckige St.,* äuſserſt ſelten als *gröſsere Geſchiebe,* wie man behauptet, auch *mit Eindrücken* — Oberfl. *glatt* — *wenig glänzend,* auch *gl.* von *Metallgl.* zuweilen Höhlungen von *röthl-br.,* auch *ſchwarzer* Farbe — Br. ſchwer zu unterſcheiden, *hackig* — Str. *ſtarkgl.* — *Halbhart und dem weichen nahe* (folgt in Rückſicht der Härte nach dem Eiſen) — *vollk. geſchmeidig* — *gemein biegſam* — *auſserordentlich ſchwer* —

zerſpr. — 15, 601, Briſſon, 17, 7, Wallaſton, 18, 941 Tralles das Humboldiſche Geſchiebe. Die ſchwache Wirkung auf den Magnet rührt von dem Eiſen her.

Unſchmelzbar. Die rohen Platinakörner beſtehen aus Platin, Gold, Silber, Eiſen, Kupfer, Iridium, Oſmium, Rhodium und Palladium (*Fourcroy* u. *Vauquelin* Annal. d. Muſ. d. hiſt. nat. T. 7. no. 42. p. 401. Gehlen, Journ. f. Chem. u. Phyſ. 2. p. 672.) Prouſt fand auſserdem Graphit, Schwefel und Phosphor. (Annal. d. Chem. 36. p. 146.

Das Platin ward im Jahre 1745 von Ulloa entdeckt und die Entdeckung in ſeiner Reiſe (voyage 2. p. 371) bekannt gemacht. Die bedeutende Schwere (das *Platin* iſt der ſpecifiſch ſchwerſte aller bekannten Erdkörper), die Dehnbarkeit, die Unveränderlichkeit dieſes merkwürdigen Metalls, welches mit dem Golde zu wetteifern ſchien, zog bald die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher, vorzüglich der Chemiker auf ſich. Man nannte es, nach der Farbe, die ſich der des Silbers naherte Platina, (plata, ſpan. Silber) und nach dem Fundort, dal Pinto. Die ältern Chemiker verbanden es mit dem Golde und nanten es weiſses Gold. Cronſtedt und Wallerius waren die erſten Mineralogen, die das Platin als eine eigene Gattung aufführten. Obgleich es frühzeitig von den Chemikern unterſchieden ward, zuerſt von **Wood** (phil. Transact. 1749. 50, abr. Vol. p., und **Brownrigg** (ib. Vol. 46. p. 584.). **Watſon** (ib. p. 595.). genauer von **Scheffer** (Abhandl. der Schwed. Acad. 1752. 14. p. 275.) und **Levis** (phil. Transact. Vol. 48. 50. p. 148), dann von **Macquer** (Memoir. l'acad. royal 1758. p. 119.) und in neuern Zeiten vorzüglich von **Morveau** (Journ. d. phyſ. 6. p. 193. und 25. p. 85.), **Prouſt** (ib. 36. p. 146), **Muſſin Puſchkin** (Annal. d. Chem. 24. p. 205.), **Sickingen** (in einer eigenen Schrift, Verſ. über die Platina, Mannheim 1782.), blieb dennoch die eigentliche Zuſammenſetzung der rohen Körner unbekannt. **Lampadius** beſtimmte den Eiſengehalt des Platins zu 10 pr. C. (**Crells** chem. Annal. 1796. 1. B. p. 219.), aber **Richter** vermochte zuerſt das Eiſen vollkommen von dem Platin zu trennen (ib. 2. p. 202.) In neuern Zeiten entdeckten **Descotils**, **Fourcroy** und **Vauquelin** in den Körnern (Annal. d. Muſ. Vol. 3. p. 149.) ein neues Metall (*Ptene*) und **Tennant** fand, daſs dieſes Metall aus zwei zuſammengeſetzt war, die er **Osmium** u. **Iridium** nannte. (Biblioth. britaniq. No. 1. An. 13. Tom. 28. p. 34.) Das erſte Metall, welches man bis jetzt nur als ein ſchwarzes Pulver kennt, iſt äuſserſt flüchtig und leicht oxydirbar; ſein Oxyd iſt leicht ſchmelzbar, ebenfalls ausnehmend flüchtig, löſt ſich im Waſſer auf, verdampſt damit und ertheilt ihm einen ſtarken Geruch und Geſchmack; das Iridium, ſo genannt wegen den vielen Farben, die ſeine Auflöſungen annehmen, iſt ſilberweiſs, ſehr hart, ſtrengflüſſig und ſpröde. Wollaſton fand in den Platinkörnern ein drittes Metall (Gehlen neues allg. Journ. d. Chem. 8. p. 175.) welches er Rhodium nannte, weil es aufgelöſt in Salpeterſäure, dieſer eine roſenrothe Farbe mittheilt, es iſt, nach Vauquelins neueſt. Unterſuchungen (Annal. d. Chem. 1813. 30. Nov. p. 167. und Schweiggers Journ. 12. 3. 1814. p. 265.), weiſs, ſpröd, ſchwammig, unſchmelzbar und unauflöslich in Säuren, nur in Verbindung mit andern Metallen, Platin, Palladium, löſt es ſich in Salpeterſalzſäure auf. Endlich bewies Wollaſton gegen Chenevix die Eigenthümlichkeit des vierten Metalls, des Palladiums, dieſes iſt ſilberweiſs, ſchmelzbar, doch ſtrengflüſſig, in Sauerſtoffgas flüchtig und brennbar, dehnbar, in Salpeterſ. wenig, in Salpeterſalzſ. nur dann leicht auflöſslich, wenn die Säuren ſtark ſind, beide Säuren werden roth gefärbt. So hat man in den höchſt merkwürdigen Platinkörnern ein flüchtiges und ſprödes Metall entdeckt, (das Osmium), zwei ſtrengflüſſige, das eine ſogar unſchmelzbar und ſpröde, (Iridium und Rhodium) und ein ſtrengflüſſiges und dehnbares, den edeln Metallen ähnliches, (das Palladium). Erwägen wir nun, daſs dieſe Körner einen anſehnlichen Antheil Eiſen enthalten, auſserdem Gold, Silber und Kupfer; ſo finden wir in ihnen eine Verbindung von neun, und da wir Schwefel, als den metalliſchen Subſtanzen verwandt betrachten können, wenn wir Prouſt's Verſuchen trauen dürfen, von zehn Metallen; ſechs dehnbare (Platina, Gold, Silber, Palladium, Kupfer und Eiſen), zwei flüchtige und ſpröde (Osmium und Schwefel), zwei ſtrengflüſſige und ſpröde, (Iridium und Rhodium), und wir ſehen, wie Repräſentanten aus der ganzen Metallreihe ſich um dieſe ausgezeichnete Subſtanz verſammeln. Doch müſſen wir bemerken, daſs Wollaſton behauptet, in dem gemeinen Platin kein Gold und Silber gefunden zu haben.

Fundort. Man findet das Platin in Choco, eine Provinz des Königreichs Neugranada und in der Nähe der Ufer des Südmeers in der Provinz Barbacaos zwiſchen 2° — [illegible]° nördl. Br. Es iſt merkwürdig, daſs man nur äuſserſt wenig in dem Cauca-Thale, öſtl. von dem weſtlichen Zweig der Andes findet, bei weitem die gröſste Menge aber weſtlich von den Sandſteingebirgen, die ſich auf dem öſtlichen Ufer des Cauca erheben. Man hat in der

Nähe des Dorfs Cloro, in der gebirgigen Provinz Choro, in einer goldhaltigen Gegend aufgeſchwemmten Gebirges, einen Brunnen gegraben, um die innern Lagen zu unterſuchen, und man fand in 6 Metres (18 Fuſs) Tiefe, groſse Stämme verſteinertes Holz angehäuſt, mit Gerölle von Grünſtein und Platin- und Gold-Blättern. Das Platin findet ſich in einer aufgeſchwemmten Gegend, die eine Fläche von 600 Quadrat-Lieues einnimmt. Die Lavaderos (Wäſchen) welche heut zu Tage das meiſte Platin liefern, ſind die von Condoto, Santa Rita oder Viroviro und Santa Lucia, ſo wie in den Schluchten des Iro zwiſchen den Dörfern Novita und Taddo. Man hat mehrere Goldwäſchen, ſo in den Diſtricten von St. Auguſtin und Guaicama, in welchen man keine Spur von Platin findet. (Humboldt Statiſtik von Neuſpanien 2. p., Naturgemälde der Tropenländer p. 140.) Ohne allen Zweifel benutzte man in frühern Zeiten andere Gruben, wie die von Sinto, welche jetzt ausgeleert und zugeſchüttet ſind. Ulloa behauptete, daſs das Platin auf Gängen brächte, ſolche haben ſpätere Naturforſcher gar nicht entdeckt. Eine Sage verſichert, daſs die Spanier bei der erſten Entdeckung, befürchtend, daſs das Gold durch das Platin an Werth verlieren ſollte, aus einem unbegreiflichen Miſsverſtändniſs ganze Tonnen in das Meer verſenkt haben. Zu den merkwürdigſten Geſchieben rechnete man früher dasjenige, welches Gillet-Laumont beſaſs, mit einem Gewicht von 40 Gr. (Hauy), dieſes wird aber weit übertroffen von dem, welches Humboldt mitgebracht und der Mineralienſammlung in Berlin geſchenkt hat. Dieſes wiegt 1088.8 Gr. und muſs ſich dem gediegenen Zuſtande mehr, als die gewöhnlichen Platinkörner nähern, da es, nach Tralles höchſt genauen Unterſuchungen, ein ſpecifiſches Gewicht von 18.947 zeigt. Es ward im Jahre 1800 in den Seifenwerken von Taddo, zwiſchen Porphyrſchiefer- und Grünſteingerölle gefunden. Die gewöhnlichen Platinkörner kommen mit einem braunen Sand vor, der graugelbes Gold, Chrom, Titan, Quarz und äuſserſt kleine hyacinthfarbige Kryſtalle enthält, die Wollaston für Hyacinthe erklärt. Durch eine unbeſtimmte Aeuſserung in Fourcroy's und Wollaſtons (oben citirte) Ueberſicht über die Metalle, die in den Platinkörnern enthalten ſind, haben einige Mineralogen ſich verleiten laſſen, zu behaupten, daſs auch Chrom und Titan darzu gehörten, da dieſe Metalle doch nur in dem begleitenden Sand gefunden werden. Ein zweiter Fundort des Platina iſt St. Domingo, wo der franzöſiſche Wundarzt Dubizi es im Jahre 1809 in dem Bette des Fluſſes Jaxy, am Fuſse der Gebirge Sibao fand. Es iſt, nach Vauquelin, dem Platina von Choco vollkommen ähnlich und wird, wie dort, von einem braunen Sand und Goldkörnern begleitet, (Annal. d. Muſ. T. 15. p. 317.) Die groſse Menge von Platina in den genannten Gegenden von Südamerica, läſst nicht ohne Grund vermuthen, daſs mächtige Gänge oder Lager in den dortigen Gebürgen vorkommen. Vielleicht kommt es auch im Grünſtein, in deſſen Gerülle man es findet, eingeſprengt vor, wie das Gold gewöhnlich im Thonſchiefer. Höchſt wahrſcheinlich iſt der urſprüngliche Sitz dieſes Metalls das Urgebirge, welches durch monſtröſe ſpätere Porphyrformationen bedeckt, und dadurch unzugänglich geworden iſt. Dieſes ſind die einzigen, bis jetzt bekannten Fundörter des gemeinen Platins, von einem dritten ſoll unten die Rede ſeyn. Dieſes Metall ſcheint der neuen Welt vorzüglich eigen zu ſeyn und iſt die eigenthümliche Verbindung ſo vieler Metalle mit dem Repräſentanten der höchſten Schwere der Erdſubſtanzen, ſo wie die durchaus verſchloſſene Urſtätte bei der groſsen Menge, die losgeriſſen in aufgeſchwemmten Gebirgen ſich findet, merkwürdig, ſo dürfte es nicht weniger der Umſtand ſeyn, daſs man das Platin, bis jetzt wenigſtens, in keinem andern Welttheil gefunden hat. Denn Thomſons gewiſs zu voreilige Nachricht, daſs in Niſchnei Novgorod in Rusſland, eine Platinmine entdeckt ſey, (Novelle di Letterature etc. Napoli 28. Oktobre No. 18. und Scherers Journ. 10. p. 570.), hat ſich nicht beſtätigt.

Die einzige Spur von Platina in der alten Welt, iſt die von Vauquelin, in den ſilberhaltigen Fahlerzen von Guadalcanal in Eſtremadura entdeckte. Einige enthalten kaum eine wahrnehmbare Spur, andere 0,10. Er vermuthet, daſs es in metalliſchem Zuſtande und nur beigemengt iſt, doch ohne die neuen Metalle, die in den amerikaniſchen Platinkörnern vorkommen, (Annal. d. Chim. T. 60. No. 180. Debr. 1806. p. 317. u. Gehl. Journ. für Chem. u. Phyſ. 2. p. 694.)

Cronſtedt §. 178. p. 194. Wallerius gen. 59. p. 365. Platina, Aurum album. Syſt. Nat. XII. 3. p. 151 in einer Note. Platinum Metallum album, rigidum, ſubfragile, ponderoſiſſimum 22000. De l'Isle 3. p. 4. u. p. 488. Platine ou Or blanc. Kirwan 2. p. 126. Hauy 3. p. 439. Tabl. compar. p. 72. Reuſs 2. 3. p. 254. Mohs 3. p. 1. Brochant 2. p. 86. Tabell. Ueberſ. p. 51. Karſten p. 60. u. p. 96. No. 91. Brongniart 2. p. 275. Hausmann Handb. p. 97. Polyxen (ganz, was wir gemeines Platin nennen). Hoffmanns Handb. fortgeſ. von Breithaupt 3. 2. p. 7.

2) GEDIEGEN PLATIN. Hausmann. Die Farbe des gemeinen Platins (vielleicht lichter?) *kleine Körner*, die theils das Anſehen von Bruchſtü-

cken einer *poröſen ſchwammigen* Maſſe haben, theils *kugelförmig* mit ſphäriſchen Erhabenheiten, zwiſchen welchen die vertieſten Stellen rein, nicht matt und röthlichbr. wie bei dem gemeinen Platin ſind. Wird nicht von dem Magnet gezogen.

Es ſcheint faſt völlig reines gediegenes Platin zu ſeyn, und ſelbſt die kleine Spur von Gold dürfte zufallig ſeyn.

Von rechtswegen hat Hausmann das von Wollaſton unterſuchte gediegene Platin von dem gemeinen getrennt, da es ſich ſowohl durch Beſtandtheile, als durch äuſseres Anſehen unterſcheidet. Zu bedauern iſt es, daſs uns bis jetzt das ſpecif. Gew. dieſes Foſſils unbekannt blieb, es würde über die Natur deſſelben entſcheiden.

Fundort. Die braſiliſchen Goldgruben, wo es mit gediegenem Palladium und Gold gemengt vorkommt, aber ohne den magnetiſchen Sand, ſo wie ohne die kleinen Hyacinthe, die die neugranadiſchen Platinkörner auszeichnen.

---

* Wollaſton phil. Transact. Vol. 1809. p. und Gilberts Annal. n. T. 6. p. 203. Hausmann Handb. p. 98.

2.

PALLADIUM. *Lichte Stahl*-Gr., ins *ſilber*-W. — in *äuſserſt kleinen, loſen Körnern* — Br. *aus*-

einanderlaufend ſaſrig — *auſserord. ſchw.*, — gediegen, ſchmelzbar, doch ſtrengflüſſig.

Dieſes iſt alles, was ſich oryktognoſtiſch von dem gediegenen Palladium ſagen läſst. Es iſt bis jetzt nur einmahl in kleiner Quantität nach Europa gekommen und nur von Wollaſton unterſucht. Das ſpecifiſche Gew. des künſtlichen Palladiums iſt nach Chenevix zwiſchen 10 — 11.

Fundort. Mit gediegen Platin und Gold in braſiliſchen Goldgruben.

Wollaſton a. a. O. Hausm. a. a. O. p. 99.

3.

GOLD.

1) GOLDGELBES GOLD, (Or natif H.). *Gold-* zuweilen ins *meſſing-Glb.*, ſelten ins *bräunliche* — *derb* (ſehr ſelten), *fein* u. *äuſserſt fein* eingeſp. (am häufigſten), *angeflogen*, in etw. *flachen*, *ſtumpfeck.* St., *platten* u. *rundl.* Körnern (Goldſand), *Blechen*, (meiſt gebogen), *ungeſtaltet*, *moosförmig* (das bräunliche Mohs) und kryſtalliſ.

1) Oktaedriſches (or natif octaedre T. LXIII. f. 1.) ein regul. Oct. Neig. d. Sfl. gegen einander 109° 28' 16''.

a) keilförmig, D'Isle var. 1., in die Länge gezogen.

b) ſegmentförmig. D'Isle var. 2., die Entſp. mehr oder weniger abgeſt.

2) Kubooktaedriſches. (cubo - octaedre Tabl. comp. H.) Mittelkryſtall zwiſchen Würfel u. Oktaeder, entſteht aus Var. 1. durch Abſtg. aller Ecken. Neig. d. Abſtgſl. gegen die urſprüngl. Fl. des Okt. 125° 15′ 52′. Sind die Abſtgſl. ſchwach, ſo behält der Kryſtall die oktaedriſche Form, aber die urſprüngl. Fl. bilden Sechsecke, wachſen ſie, ſo entſtehen Würfel mit ſchwach abgeſt. Ecken. Von Matho Groſſo in Braſilien.

3) Kubiſches. Ein vollk. Würfel. Wr.

4) Widerſinniger. Var 3. an den (widerſinnig) abwechſelnden Ecken abgeſt.

5) Dreifachenteckter (triépointé) Var. 3. an jeder Ecke mit 3. Fl., die auf die Stſl. aufgſ. ſind, zugeſp. (Die Analcim-Kryſt. Var. 1. 1r Th. pag. 402, und wahrſcheinlich mit derſelben Neig. der Zuſpgſl. gegen die Würfelſl. von 144° 44′ 8″ Wr. Dieſe Zuſpgſl. ſind bald ſchwächer bald ſtärker, durch ihr Heranwachſen entſteht

6) Trapezoidales (trapezoidal. ſ. 2.). D'Isle. Var. 3. dpp. 8ſ. P. 4ſ. zugeſp., ſo, daſs die Zuſpgſl. auf die abwechſelnden Ek. widerſinnig aufgeſ. ſind. Die Leuzitkryſtalliſation (1. Th. p. 81.) und wahrſcheinlich auch mit denſelben Winkeln.

7) Tetraedriſches. Ein volk. Tetr. Wr.

Born erwähnt eine 4ſ. S. mit 4 Fl. zugeſp. (Catal. 2, p. 476.), andere das Granatdodecaeder, welches in der Cryſtalliſationsſuite des Goldes ſehr wahrſcheinlich vorkommen kann.

Bei **Reuſs** und nach ihm in der tabell. Ueberſ. von **Leonhard**, **Merz** und **Kopp** ſind Formen erwähnt, die uns unbekannt ſind, auch bei andern Mineralogen nicht vorkommen, ſo 6ſ. S. mit vier Fl. zugeſp. u. ſ. w.

Die Kryſtalle ſind *klein*, *ſehr klein*, höchſt ſelten *mittl. Gr.* Zuweilen in Druſen *reihenförmig*, *dendritiſch*, *büſchelförmig* zuſammengehäuft. Die Kryſtalle ſind *glatt*, nicht ſelten *zerfreſſen*, die Blättchen oft *rauh*, wohl auch *geſtreift*. — Aeuſsl. *glänzend* und *ſtarkgl.* von *ausgezeichnetem Metallgl.* — Br. *hackig* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *etw. ſtumpfk.* — *weich* — *vollk. geſchmeidig* (der dehnbarſte aller bekannten Erdkörper) — *auſserord. ſchw. zerſpr.* — *gemein biegſam* — nächſt Platin der ſchwerſte Körper. — Je nachdem es Kupfer oder Silber enthalt, — ganz rein findet man es nie, wechſelt die ſpecifiſche Schwere von 13,0 — 18,5. nach **Haager**, (über das Vorkommen des Goldes in Siebenbürgen. Leipz. 1797.)

Schwer ſchmelzb., ſchmilzt bei 32° des Wedgwoodſchen Pyrometers leichter als Kupfer, Eiſen und Platin. Verflüchtigt ſich in groſser Hitze, nach

Homberg, Macquer und Lavoiſier. Das goldgelbe Gold iſt unter den Arten des gediegenen Goldes das reinſte.

Dieſe Art, von Werner ſixirt, unterſcheidet ſich von der nachfolgenden durch die gröſsere ſpecifiſche Schwere, gröſsere chemiſche Reinheit, Farbe und Abweſenheit derjenigen äuſsern Geſtalten, die eine Annäherung zum Silber beweiſen. Ob wirklich einige Kryſtalliſationen den beiden Arten ausſchlieſslich zukommen ſollten? Es iſt noch nicht ausgemacht, obgleich die dreifachenteckte und trapezoidale Varietät bis jetzt nur bei dem goldgelben, die dopp. 6. Pyr. und die 6ſ. Tafel nur bei dem meſſinggelben Golde gefunden ward.

Fundort. Da das meiſte Gold, wenigſtens in den goldreichſten, tropiſchen Gegenden, das goldgelbe zu ſeyn ſcheint, ſo wollen wir hier von dem allgemeinen Vorkommen deſſelben handeln. Man findet das Gold theils und vielleicht am häufigſten, eingeſprengt in Granit, (wie bei Gaſtein im Salzburgiſchen), in Gneis, Glimmerſchiefer und Thonſchiefer, theils in Gängen; das goldgelbe wohl *vorzüglich in den älteſten, die nachfolgende* Art mehr in den jüngern, am häufigſten als Waſchgold losgeſchwemmt in den ſogenannten Seifenwerken und als Goldſand in den Flüſſen. Die nördlichen Länder ſind nicht reich an Gold. Weniges ſand man bei Edswold in Norwegen, bei Adelfors in Schweden. Der wichtigſte Goldbergbau im Norden iſt bei Bereſowſk und Ekatharinenburg in den uraliſchen Gebürgen, wo es in Quarzgängen mit (meiſt würflichen) Brauneiſenſtein vorkommt. In Thüringen hat man äuſserſt wenig Gold eingeſprengt in Thonſchiefer, im Schwarzagrund gefunden (Voigt) auch findet man in mehrern deutſchen Flüſſen, beſonders in dem Rhein, Goldſand, welcher auf einen Goldgehalt der Schweizergebirge ſchlieſsen läſst; in Frankreich hat man auf der Spitze der Gardette, in der Nähe von Oiſans im Departement Iſère, einen goldhaltigen Gang entdeckt. Es iſt ein Quarzgang, der in Gneis ſtreicht u. das Gold bricht dendritiſch u. in Blättchen mit Bleiglanz, Fahlerz, Graubraunſtein, Schwerſpath und einer wenig bekannten Subſtanz, die Tellur enthalten ſoll (Hericart de Thury J. d. min. t. 20. p. 101. u. 118.). Die reichſten Goldgruben in Europa ſind im Salzburgiſchen (Gaſtein) und in Ungarn. Da aber faſt alles ungariſche Gold meſſinggelbes iſt, werden wir bei der folgenden *Art* von dieſem handeln. In Siebenbürgen bricht d. Gold in Grauwacke u. Uebergangskalkſtein (bei Verespatak), in Sandſtein, wahrſcheinlich einen ſehr alten (daſelbſt und bei Tarzebay, Fuzes; Baicza, Vulkoy, auch in bituminöſen *Holz*, in den Seckereſchiſchen Stollen des Verespatacker Goldgebirges). Der Quarz ſcheint ein beſtändiger Begleiter des Goldes zu ſeyn, auſserdem Kalk- und Feldſpath, Baryt, Kupferkies, Rothgültigerz, Sprödglanzerz, Brauneiſenſtein, Bleiglanz und Blende. Aſiens Goldreichthum iſt im ganzen genommen wenig bekannt, wenn wir Siberien ausnehmen. Hier finden wir in dem kleinen Altaj die Kolywanſchen Erzgebürge; ſo fand man bei Golzowſka groſse Goldgeſchiebe in Ocher (Pallas Reiſe 2. p. 527.); am ausgezeichnetſten iſt das bekannte Stokwerk im Schlangenberge, wo, zumahl in der Tiefe, das Gold mit Bleyglanz, Weiſsgültigerz, Fahlerz, Glaserz, Silberſchwärze u. ſ. w. vorkömmt (ibid. p. 615.). Hier ſowohl als im ganzen altaiſchen Gebürge findet man merkwürdige Spuren vom alten Bergbau der mongoliſchen Völker, die ſehr wahrſcheinlich bis in das tiefſte Alterthum hinaufreichen, ſo daſs ein groſser Theil des Goldes, welches die alten Aſiaten beſaſsen, vielleicht aus dieſen Gegenden herrührte (Heeren Ideen 1. p. 116.) Was aber den Goldreichthum des innerſten Aſiens betrifft, ſo iſt dieſer noch immer ganz unbekannt. Daſs die Wüſte Cobi mächtige Niederlagen von Goldſand enthalte, daſs hier überdies, durch Elphinſtone's Reiſe uns ſo intereſſant gewordene Cabul, Herodot's goldgrabende Ameiſen (Herod. 3. 102.) ihre Heimath hatten, hat Heeren (a. a. O. p. 390.) ſehr wahrſcheinlich gemacht. Indus und Ganges führen Goldſand, Kemanu, zwiſchen Thibet und Bengalen ward von jeher das goldreiche genannt (Ayen Acberi 2. p. 95.) und die neuen Unterſuchungen des mächtigen den Chimboraſſo an Höhe weit überſteigenden Himalaya und der ganzen Bergreihe des Hindukuſch, wird ohne allen Zweifel dazu beitragen auch über die Verbreitung des Goldes in Aſien Aufſchlüſſe zu geben. Jetzt ſind die Engländer auch aufmerkſamer geworden auf Celebes, Borneo, die ſchon von den älteſten Zeiten her für goldreich gehalten wurden. Der groſse Goldreichthum in Amerika hat die Aufmerkſamkeit der Spanier von den phillippiniſchen Inſeln abgezogen, dennoch iſt wohl keinen Zweifel unterworfen, daſs dieſes Metall da vorkommt. Wir kennen ſelbſt eine mächtige, durch Veruntreuung aber ſtark verminderte, Goldſtufe von ſeltener Gröſse und Reichthum angeblich daher, die früher der gräflich Molkiſchen Sammlung in Copenhagen gehörte, gegenwärtig wohl ſich in der groſsen öffentl. befindet. Nach Rochar (Voyages a Madagaſcar t. 1. p. 297.) enthält Cochinchina mächtige Goldminen, am ausgezeichnetſten in den Provinzen Cham und [illegible], in einer Gegend genannt Hunroe, man findet es dort in Blättchen und in Geſchieben, die bis zwei Unzen ſchwer ſind. — Die Maſſe des Goldes in Afrika übertrifft die der aſiatiſchen um vieles und muſs, nach allem was wir wiſſen, ungeheuer ſeyn. So unbeſtimmt das jüdiſche Ophir ſeyn mag, ſo iſt es doch wohl kaum einem Zweifel unterworfen, daſs es in Afrika zu finden ſey und daſs das Karavanengold dieſes Welttheils den Hauptreichthum der alten Völker ausmachte. Drei Punkte ſind vorzüglich merkwürdig. Erſtens die goldhaltigen Berge von Scheibom und Fazoglo, das erſte liegt über die Grenzgebürge von Deir und Touggale nach dem Mondgebirge zu (Browne Travels p. 459.) das zweite über Tenaar zwiſchen dem weiſsen und blauen Nilſtrom (Bruce 6. p. 391. 7. App. p. 96. 7. App. 95). Hier, wo die groſsen Nilcatarakten ſind, wird das Gold in der trocknen Jahreszeit aus den Strombetten geſucht und auſſerdem in einem rothen Erdgrund viel Gold gefunden (Bermudes in Purchas. 2. p. 1169). Nach Bruce (a. a. O.) iſt allenthalben Gold, wo der rothe Sand ſich findet, auſſerdem keines. Dieſe ohne allen Zweifel äuſſerſt goldreichen Gegenden, verſorgen die Mohren und Araber in Sennaar, Kordofan, Dar-fur, Bornu u. ſ. w. mit Gold. Bis jetzt kam kein Europäer dahin und das, was Bruce und Browne berichten, haben ſie nur von den Einwohnern erfahren. Die zweite iſt die Gegend von Bambuk, die wir zuerſt durch Compagnon, ſpäter genauer durch Le Vens (Reiſe in Culms Sammlung I. p. 62.) kennen lernten. Aber nicht hier allein, auch in dem Lande der Mandingo (Mungo Park) in Jallonkuba und Buri findet man eine ſo unglaubliche Menge Gold, daſs der Reichthum dieſer Gebürge, wie einige vermuthen, vielleicht nicht ohne Grund, mit dem der amerikaniſchen verglichen werden kann. Denn hier, wie überall in Afrika, findet gar kein eigentlicher Bergbau ſtatt. Alles Gold iſt dasjenige, was aus den Gebürgen zufällig ausgewaſchen in Seifenwerken aufgehäuft, oder von dieſen durch die Flüſſe weiter geführt wird. Mungo Park ſah nur einmal Gold in Quarzmaſſen eingeſchloſſen, die man mit dem Hammer zerſchlägt, um ſo das Gold zu gewinnen. Aber ſelbſt dieſe Maſſen werden keinesweges aus der Tiefe gewonnen, und die Art und Weiſe, wie das afrikaniſche Gold vorkommt, läſst mit Grund vermuthen, daſs es eingeſprengt und in unglaublicher Menge die Maſſen der Gebürge durchdringen muſs. Aus den Bächen wird der Goldſand gewonnen; aus tiefen Löchern, die, je tiefer man gräbt, deſto goldhaltiger werden. Von hieraus kommt das Gold nach den europäiſchen Factoreyen am Senegal und Gambia, nach der Goldküſte; vorzüglich aber durch die Mandingo-Neger auf einer, ſeit uralten Zeiten unveränderten Caravanenſtraſse nach Tomboktu. (Barros Aſia Dec. 1. L. 3. c. 8. fol. 33. a. Lennel App. z. M. Park p. LXXXXV.). Die dritte, vielleicht merkwürdigſte Gegend, iſt diejenige, weſtlich von Sofala, wo man, bei den älteſten Goldminen im Reiche Butua, jene auffallenden Mauern findet, die augenſcheinlich von fremden, jetzt in dieſen Gegenden verſchwundenen Völkern, herrühren, und deren Urſprung aus dem höchſten Alterthum, keinen Zweifel leidet. Sie bewogen de Barros (Dec. I. X, c. 1. t. 118. 6.) zu der Annahme, daſs hier das Agyſymba des Ptolomäus zu ſuchen ſey. Hier ſind die goldreichen Ebenen des Manica, wo man 6 bis 7 Palmen tief die Goldkörner aus der Erde gräbt, dann aber auf Fels trifft, hier findet es ſich nicht allein in Körnern, ſondern, in Monomotapa, nach de Barros auch in Maſſe in einer rothen Erde (wie in Fazoglo), auſserdem in groſser Menge in den Bächen und Flüſſen. Dieſe Gegend war in den älteſten Zeiten der erſten Entdeckung, durch die Portugieſen bekannter als jezt. Merkwürdig iſt es, daſs nach Barrow (1. p. 187.) in Südafrika alles Gold verſchwindet, wie in Nordafrika. — Vergl. Ritter 1. p. 113. 120. 183. 185. 223.

So reich wie Afrika, iſt auch Amerika an Gold. Die Hauptniederlagen ſind in Mexiko, in Peru u. in Braſilien. Ein groſser Theil des Mexikaniſchen Goldes findet ſich in aufgeſchwemmten Gebirgen. Dieſe ſind häufig in der Provinz Sonora. In dem Sande des Thales Rio Hiaqui, öſtl. von der Miſſion Tarahumara, kommt es in groſser Menge vor. Mehr gegen Norden, nach la Pimaria alta zu, unter 31° nördl. Br., findet man Körner (pepites), die 5—6 Pf. wiegen. Ein anderer Theil des mexikaniſchen Goldes kommt in den Gängen der Urgebirge vor. In der Provinz Oaxaka ſind die goldhaltigen Gänge am häufigſten, ſowohl in Gneis als Glimmerſchiefer. Beſonders die letzte Gebirgsart iſt auſserordentlich reich an Gold in den berühmten Gruben von Rio San Antonio. Es ſind Quarzgänge. Vermiſcht mit Silber kommt das Gold in vielen Gegenden von Mexiko vor. Kaum findet man eine Silbergrube, die nicht zugleich Gold führt. Man entdeckt das Gold kryſtalliſ. u. in Blättchen in den Silbergruben von Villalpando und Royai, in der Nähe von Guanaxato, in denſelben von Sombrero (in der Intendanz Valladolid), in Guariſamey, weſtl. von Durango und Mezquital. Das letzte iſt beſonders geſchäzt als das reinſte, d. h. als dasjenige, was am wenigſten Silber, Kupfer und Eiſen enthält. In Villalpando in den Gruben bei Santa Cruz, iſt der Hauptgang durchſchnitten von einer Menge kleiner, die auſserordentlich reich ſind. Der thonige Schlamm, mit welchem dieſe Gange erfüllt ſind, enthält eine ſo groſse Quantität unſichtbarer Goldtheile, daſs man die Grubenarbeiter, die meiſt nackt in den Gruben arbeiten, zwingt, ſich in groſsen Gefäſsen zu baden, um zu verhindern, daſs der goldführende Thon, der ſich an ihren Körper hangt, nicht fortgeführt wird. (Humboldts Mexiko t. 2. p. 2) Sonnenſchmid, Beſchreib. d. Bergreviere in Mexiko, nennt noch folgende Gegenden: Pachuca p. 41. Zocatecas p. 185. El Real del Roſario p. 202. Das peruaniſche Gold kommt auf alle Weiſe, eingeſprengt, in Gängen und in Seifenwerken vor, ſo in de Pates u. *Huailas*, auf Gängen u. aufgeſchwemmt, an den Ufern des Alto Maragnon in Partido du Cachapoyar. In Neugranada iſt alles Gold aufgeſchwemmtes. Man kennt zwar Gold in den Gängen von Guamoco und Antioquia, aber ſie ſind durchaus vernachläſſigt. Der gröſste Reichthum an Waſchgold zeigt ſich weſtl. von dem Mittelpunkt der Cordilleras, in den Provinzen Antioquia und Choco, in dem Thale des Rio Cauca, und an den Ufern des Südmeers in Partido de Barbacoai; — dieſe Gegend, wo das Gold in Blättchen und Körnern zerſtreuet iſt zwiſchen Grünſtein und Porphyrſchieſchiefergeröllen, erſtreckt ſich von den weſtl. Cordilleren bis an die Ufer des Meers. Gänge im Glimmerſchiefer findet man in der Provinz Antioquia, bei Buritoca und San Pedro. In den aufgeſchwemmten Gebirgen von San Roſa, in den Thälern von los Oſos und Trinidat, findet es ſich in groſser Menge. Das feinſte Gold in Neuſpanien und vielleicht in ganz Amerika, iſt das von Giron, es ſoll mehr als 23 Karat halten. In Choco iſt der goldreichſte Fluſs Rio Andageda, welcher mit den Flüſſen Quito und Zitara, den groſsen Rio Atrato bildet. Das gröſste, in Choco gefundene Goldſtück, wog 25 Pfund. **Humboldt** 2. p. 604. 627. Der ungeheure Reichthum an Gold, bei la Paz, Potoſi und Tucuman, erhellt aus **Helms** Nachrichten. Vor 80 Jahren, erzählt er, ſtürzte ſich ein groſser überhängender Theil der Thonſchieferkuppe herunter, wovon die Einwohner der Stadt la Paz in ſehr kurzer Zeit den Vortheil von 80,000 Piaſter gewannen. Man ſchied aus dem Geſteine gediegene Goldſtücke von 50 Pfund, von kleinerm Gewichte bis zu 2 Pfund, u. ſelbſt noch jezt erhält man Unzen ſchwere Stücke (Tageb. einer Reiſe durch Peru 1798. p. 131.). Das Gold in Chili gewinnt man meiſt durch Waſchwerke. Braſilien iſt vielleicht eben ſo goldreich wie Peru und Mexico, aber über das Vorkommen des dortigen Goldes ſind wir wenig unterrichtet. Mawe's Nachrichten belehren uns wohl über die Menge des ausgeführten Goldes, aber nicht über das Vorkommen. Vielleicht dürfen wir durch den Prinzen v. Neuwied und durch die Naturforſcher, die in der Begleitung der Erzherzogin von Oeſtreich nach Braſilien gegangen ſind, genauere Aufſchlüſſe erwarten.

Cronſtedt §. 164. p. 177. Wallerius gen. 58. ſpe 408. 2. p. 355. Aurum nativum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 151. Aurum nativum. D'Isle 3. p. 474. Kirwan 2. p. 113. Hauy 3. p. 446. Tabl. comp. p. 72 u. No. 110. Alle bis jezt angeführten Schriftſteller haben dieſe und die nachfolgende Art nicht unterſchieden. Reuſs 2, 3. p. 216. Mohs 3. p. 11. Brochant 2. p. 89. Tabell. Ueberſ. p. 51. Karſten p. 60. 97 u. 92. Brongniart 2. p. 265. Hausmann Handb. p. 102. Breithaupt 3, 2. p. 12.

2) MESSINGGELBES GOLD (or natif. H.). *Meſſing*-Glb. von allen Graden der Höhe, ins lichte *gold*-Glb., ſelten *ſchwach pfauenſchweifig bunt angelaufen* (Mohs) — *derb*, *klein* und *fein eingeſprengt*, *in Blechen*, *drath*- und *haarförmig*, *moosartig*, *geſtrickt* und kryſtalliſ.

1) Oktaedriſches (wie var. 1. des goldgelben).

2) Kubiſches (wie var. 3. des goldgelben, Mohs).

3) Trapezoidales (wie var. 6. des goldgelben, Mohs).

4) Pyramidales, etwas ſcharfe dppl. 6ſ. Pyr. die Sſl. der einen auf die der andern aufgeſ.

5) Doppeligepaartes, var. 4. mit 3 Fl., die auf die abwechl. Stk. aufgeſ. ſind, etwas flach zugeſp. und an den Ecken der gemeinſch. Grundfl. abgeſt., Mohs.

6) Tafelförmiges, 6ſ. Tafeln mit abwechſ. ſchief angeſ. Endfl. Dieſe Var. entſteht aus dem Octaeder durch Wachſen von 2 diagonalen Flächen. Es iſt die gewöhnlichſte Form des meſſinggelben Goldes.

In den übrigen Eigenſchaften ſtimmt dieſe Art mit der vorhergehenden überein, die ſpecifiſche Schwere iſt aber nur 12,710 K.

Gold 96,9. Silber 2,0. Eiſen 1,1. Lampadius.

Dieſe Art iſt von Werner von der goldgelben geſondert. Sie zeichnet ſich nicht bloſs durch die Farbe aus, ſondern auch durch den gröſsern Reichthum an äuſsern Geſtalten, wodurch ſie ihre Verwandtſchaft mit dem gediegen Silber ausſpricht.

Fundort. Das meſſinggelbe Gold ſcheint in Europa das häufigſte zu ſeyn. Beſonders häufig kömmt es in Ungarn und Siebenbürgen vor. Die vorzüglichſten Begleiter ſind mehrere Silbererze, gediegen Silber am ſeltenſten, Kupferkies, Fahlerz, Kupferglanz, bunt Kupfererz und Kupfergrün, von Eiſenerzen gewöhnlich nur Eiſenocker u. Brauneiſenſtein, gelbe und braune Blende, Bleiglanz, Grünbleierz, Spuren von Kupfernickel, weiſser Speiſskobalt, gediegen Arſenik, Arſenikkies, roth Rauſchgelb und gediegen Chromium. So verſammelt dieſes Gold eine merkwürdige groſse Menge Erze um ſich. Die Gangarten ſind in Ungarn Quarz und Schwefelkies ſo beſtändig, daſs hier ein geheimes Geſetz zu herrſchen ſcheint, mit Braunſpath, Kalkſpath und Schwerſpath, Fraueneis, etwas Bolus, Spuren von gemeinem Granat, Steinmark u. ſ. w. (Mohs). Die vorzüglichſten Oerter ſind in Ungarn, Kremniz und Königsberg; in Siebenbürgen, Vörespatak, Fuzes, Offenbanya, Kapnik, Abrudbanya, Boitza, Facebay, Töplitza, Nagyag u. ſ. w.; im Bannat, bei Orawitza; im Salzburgiſchen, am Rathhausberge bei Gaſtein, am Hinabach im Fuſch, am Tannenberge im Zitterthale, am Goldberg in der Faſtin, am Hochborn im Raunis, auf der Grubalpe im Kaprun, im Thale Hollerbach im Pinzgau. Salzburg iſt, mit Ungarn und Siebenbürgen verglichen, arm. Das Gold von Schlangenberg und Bereſowſk gehört öfter hierher, das wenige Gold von Kongsberg in Norwegen, auf Quarz mit körnigem Kalkſtein, ebenfalls. In Amerika ſcheint das meſſinggelbe Gold nur ſelten vorzukommen, indeſſen iſt man wohl noch auf den Unterſchied nicht gehörig aufmerkſam geweſen. Höchſt merkwürdig wäre es allerdings, wenn die, doch hauptſächlich nur auf das Vorkommen in Ungarn und Siebenbürgen, gegründete Vermuthung, daſs dieſe Art, mit einer ſo reichhaltig wechſelnden Begleitung von Erzen und Foſſilien, in den Gängen vorkäme, während das goldgelbe Gold hauptſächlich nur den Gebirgsmaſſen beigemengt iſt, ſich beſtätigte. Gewiſs iſt es, daſs das eingeſprengte Gold aus fremden Welttheilen faſt immer goldgelbes iſt, u. dieſe von Mohs ſcharfſinnig geäuſserte Vermuthung würde alſo, wie er auch bemerkt, die beſtimmte Trennung der Arten nicht bloſs oryktognoſtiſch, ſondern auch geognoſtiſch begründen. Die Goldgänge ſind meiſtens ſchmal, unregelmäſsig, in der gröſsten Nähe das Gebirg durchſchwärmend, und das meſſinggelbe Gold erſcheint meiſtens, wie ſo viele andere gediegene Metalle und alle Erze, als das reinſte Produkt, in der Mitte der Gänge. Hierbei drängt ſich aber eine merkwürdige Bemerkung auf. Wir werden in der Folge erfahren, wie die meiſten in den Gängen neuentſtandenen gediegenen Metalle (Silber, Kupfer) und ein groſser Theil der Erze, die eben ſo den übriggebliebenen leeren Theil der Gänge einnehmen, durch eine Metamorphoſe entſtanden ſind, die, wenn auch langſam fortſchreitend, noch nicht aufgehört hat. Aber dieſer galvaniſch-chemiſche Proceſs ſezt die Subſtanzen ſelbſt unter einer andern Form voraus, und die Stellen, die ſie eingenommen haben, laſſen ſich auch auf eine lehrreiche Art nachweiſen. Dieſes iſt nun hier nicht der Fall, wenn man nicht annehmen will, was freilich höchſt wahrſcheinlich iſt, daſs das Gold früher in den ſogenannten Goldkieſen äuſserſt fein eingeſprengt war. Es iſt bekannt, daſs der Schwefelkies und Quarz ſtete Begleiter des Goldes ſind, und daſs das Gold in den feinſten unſichtbarſten Theilen dieſes Gemenge durchdringt. Ein merkwürdiger Verſuch iſt der von Mohs erwähnte, wo das Feuer aus einem ſolchen Foſſil von Nagybanya, das verſteckte Gold in Menge in kleinen Kugeln und moosähnlichen Flecken hervortrieb. Aber der Proceſs ſelbſt iſt bei den übrigen gediegenen Metallen weniger räthſelhaft, denn hier findet bei der Metamorphoſe der Erze, eine wirkliche Reduktion ſtatt, die dann auch Formbeſtimmend, die mannigfaltigen äuſsern Geſtalten hervorzurufen vermag. Dort aber würde, nachdem, was unſere gegenwärtige Chemie lehrt, das, nie aus dem gediegenen Zuſtande heraustretende Gold, durch das Zerfallen der Kieſe nur befreiet werden. Welche Kraft verband die kleinen, unſcheinbaren Theile, wodurch wurde hier der lebendige Bildungsproceſs möglich? Unſere jetzige Chemie vermag es offenbar nicht zu enträthſeln. Die neuern Goldformationen (in Siebenbürgen, in halbverſteinertem und halb bituminöſem Holze, zu Salatna in einem Sandſtein) mögen ſecundairer Art ſeyn, und aus ältern Gebürgen hier abgeſezt. Alle bisherige Erfahrungen ſprechen für ein hohes Alter des Goldes.

Cronſtedt, Wallerius, Linnée, Kirvan, Hauy, D'Isle, die oben bei der erſten Art angeführten Citate. Reuss 2. 3. p. 258. Mohs 3. p. 16. Brochant 2. p. 96. Tabell. Ueberſ. p. 51. Karſten p. 60. Brongniart 2. p. 265. Hausmann Handb. p. 106. Breithaupt 3. e. p. 15.

3) GRAUGELBES GOLD. Aus dem ſchmutzig *meſſing*-Glb. ins *ſtahl*-Gr. — in *kleinen* und *ſehr kleinen*, *platten*, *loſen* Körnern — *wenig glänzend* — im Striche *ſtärker glänzend* — ſchwerer als die vorigen Arten 17,7—15,3 Karſten, übrigens dieſen ähnlich.

Enthält Platina.

Dieſe Art iſt durch Vorkommen, Farbe, Schwere, Gehalt, genugſam unterſchieden.

Fundort. Kömmt mit Platinakörnern in Südamerika, alſo auch von den übrigen Foſſilien, Chrom, Titan, Hyacinth, Quarz u. ſ. w. begleitet, in den aufgeſchwemmten Gebürgen vor.

Reuſs 2. 3. p. 260. Mohs 3. p. 10. Brochant 2. p. 93. Tabell. Ueberſ. p. 95. Karſten p. 60. Hausmann Handb. p. 100. Breithaupt p. 17.

4.

SILBER.

1) GEDIEGEN SILBER (Argent natif. H.). *Silber-W.* *gelbl.-bräunl.* und zuletzt *bräunl.*-Schw. anlaufend — *derb* (ſelten), *eingeſprengt*, *angeflogen* (von allen Graden der Dicke), in *ſtumpfeck.* Stücken, in *Körnern*, *zähnig*, *drath-haarförmig*, *geſtrickt* (das ſchiefgeſtrickte giebt das mexikaniſche *Farrnkräutererz*), *blattförmig*, *unregelmäſsig baumförmig*, *traubig*, *in Blechen*, *mit Eindrücken* (von Fluſsſpath- und Kalkſpath-Würfeln, Kalkſpath- und Quarz-Säulen), und kryſtall.

1) Oktaedriſches (octaèdre T. LXIII. f. 1.). **De L'Isle** 3. p. 432. ein regulaires Oktaeder.

a) keilförmig.

b) ſegmentförmig.

2) Kubo-oktaedriſches (cub-octaèdre T. LXIII. f. 4.). **De L'Isle** ib. Var. 1. mit ſtark-abgeſt. Ecken. Die Abſtg. von allen Graden der Gröſse; verſchwinden die Fl. des Oktaed., ſo entſteht

3) Das kubiſche (cubique X. f. 4.). **D'Isle** ib.

4) Tafelförmiges, 6ſ. T. mit ſchiefangeſ. Endfl. Entſteht aus den Segmenten des Oktaeders. **Mohs.**

5) *Tetraedriſches.* Ein vollk. Tetraeder. Ich kenne dieſe Varietät von bedeutender Gröſse von Kongsberg.

Auſserdem ſindet man Uebergänge vom Oktaeder in das Granatdodecaeder (Wr.), und in das Icoſaeder (Mohs). Groſse doppelt 6ſ. Pyramiden von ausnehmender Deutlichkeit, hat man in Kongsberg gefunden.

Die Kryſt. *klein*, *ſehr*, *ganz* kl. Faſt nie *einzeln* (das tetraedriſche ſah ich ſo), auf- und eingewachſen, auf mannichfaltige Weiſe *regel-* und *unregelmäſsig* zuſammengehäuft.

Die ganz kleinen Kryſt. bilden durch ihre Zuſammenhäufung oft den Uebergang in mancherlei beſondere Geſtalten, am öfterſten die Oktaeder, die reihenförmig und ſchiefwinkl. an einandergereiht, in das baum- blatt- förmige, farrnkrautähnliche übergehen, während die Würfel ſich meiſt rechtwinklich aneinander reihen und in das Geſtrickte den Uebergang bilden (Breithaupt). — Oberfl. der Kryſt. *glatt*, mehrere beſondere äuſsere Geſtalten *in die Länge geſtreiſt*, andere *druſig*, das derbe *oft rauh* — ausw. *ſtarkgl* bis zum *weniggl.*, inw. *weniggl* bis *ſtarkſchimmernd* von ausgezeichnetem *Metallgl.* - Br. *feinhackig.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ſtumpfk.* — wird *durch den Strich glänzender* — *weich* — *vollk. geſchmei-*

dig — gemein biegſam — ſchw. zerſprb. 10.00 Gellert, 10.338 Selb, 10,100 Breithaupt. das drathförmig zähnige v. Himmelfürſt.

Reines Silber, zufällig mit Gold, Kupfer, Arſenik und Spieſsglanz gemengt. Das gediegene Silber zeichnen Geſtalt und alle Eigenſchaften der Maſſe als ſolches, auf eine höchſt beſtimmte Weiſe aus. Die Reihe der Kryſtalliſationen bildet ſich auf das deutlichſte um das Oktaeder herum, das ohne allen Zweifel als die primitive Geſtalt zu betrachten iſt. Die Härte des Silbers iſt geringer als beim Eiſen, Platin und Kupfer, gröſser als beim Gold, Zinn und Blei. Die Dehnbarkeit weicht nur der des Goldes und Platins, und die Cohärenz übertrifft die des Goldes, wird aber von der des Platins, Kupfers und Eiſens übertroffen.

Fundort. Das gediegene Silber bricht in den Urgebirgen ſtets auf Gängen, und zwar in Granit (in Schwaben, im Erzgebirge, bei Wittichen) in Gneus und Glimmerſchiefer (vorzüglich in Sachſen, Böhmen und Norwegen), in Thonſchiefer (in Sachſen, zu Johanngeorgenſtadt und Schneeberg, auf dem Harz, bei Andreasberg in Böhmen und bei Potoſi), im Sienit und Porphyr (in Sachſen, Ungern und in Real del Monte, Pachucha und *Zacatecas* in Mexico), im Urtrapp (bei Kongsberg in Norwegen, bei Guanaxato in Mexico). Das nördlichſte Silberbergwerk von Bedeutung iſt Kongsberg in Norwegen, wo die Gänge verſchiedene Gebirgslagen von Glimmerſchiefer und Hornblendeſchiefer (Fallbänder) durchziehen; in der Maſſe dieſer Gebirgslagen ſoll, auſser Schwefel- und Kupferkies, gediegen Silber zuweilen äuſserſt fein eingeſprengt vorkommen. Das gediegene Silber kommt gewöhnlich in ſehr ſchmalen Gängen, in Kalkſpath, Schwerſpath, Fluſsſpath, mit Strahlſtein, Asbeſt, edeln Granat, Axinit, Prehnit, in allen beſondern äuſsern Geſtalten und mit ausnehmend groſsen Kryſtallen vor. In frühern Zeiten fand man ungeheure Maſſen von derbem gediegenen Silber. So fand man in der Grube, Segen Gottes, im Jahre 1628, einen Klumpen reinen Silbers, welcher 175 Mark oder $67\frac{3}{8}$ Pfund wog; im Jahre 1630 ein ähnliches von $204\frac{1}{2}$ Pfund, taxirt zu 5272 Thlr.; in der Grube nye Forhaabning fand man im Jahre 1666 ein Stück Silber, welches 560 Pfund wog und zu 5000 Thlr. taxirt wurde. Dieſes wird in der groſsen Sammlung zu Kopenhagen noch aufbewahrt. Im Jahre 1695 lieferte die Grube neue Juels ein Stück von 276 Mark 4 Loth, und 1769 die Grube Gottes Hülfe in der Noth, eine Silbermaſſe von 3 Schiffpfund, deren Silbergehalt auf 1000 Mark geſchätzt werden kann. (Kort Efterretning og Beregning om Sölvverkets og Grubernes Drift i Kongsberg i Norge. Kiöbenhavn, 1776, p. 13. und Hausmann's Reiſe durch Skandinavien. 2 Th. p. 18.) Auf dem Harz iſt das gediegene Silber ſelten, man fand es früher häufiger zähnig und angeflogen in einigen Gruben bei Andreasberg, mit Kalkſpath, wenig Quarz, wo es die, durch das Antimonialſilber ausgezeichnete, weiter unten zu erwähnende Formation, bildet. (Hausmanns hercyniſches Arch. 1. 2. p. 243. und norddeutſche Beitr. 2tes Stück p. 70.) Im Freiberger Bergrevier unterſcheidet Werner zwei Gang-Erzformationen, die gediegenes Silber führen; die eine führt haarförmig, zähnig und angeflogen gediegen Silber, Glaserz, Speiskobald (meiſt geſtrickten), ſeltner Fahlerz, Bleiglanz, braune Blende, Spatheiſenſtein, in mulmichten Schwerſpath und veilchenblauen Flusſpath; die zweite mit gediegen Arſenik, lichtem Rothgültigerz, rothem Rauſchgelb, Kupfernickel, Glanzkobald, wenig Bleiglanz, Schwefelkies und Spatheiſenſtein, führt nur wenig gediegen Silber und bricht in gradſchaaligem, gemeinem Schwerſpath, grünem Flusſpath, Kalkſpath und etwas Braunſpath. Auſser dieſen vermuthet Werner, daſs man noch zwei Silberformationen, die nur auf dem Himmelsfürſt vorkommen, unterſcheiden müſſe. Die eine enthält dendritiſches Silber in gradſchaaligem Schwerſpath, die andere zahnig gediegenes Silber, Glaserz, etwas braune Blende und Spatheiſenſtein in Kalkſpath und Braunſpath. Die oben genannte zweite Formation kommt auch im Marienberger, Annaberger und Johanngeorgenſtädter Revier vor; die erſte Himmelsfürſter auch zu Wittichen, auf dem Fürſtenbergiſchen Schwarzwalde in Schwaben und zu St. Maria aus Mines im Elſaſs, und die letzte zu Ratiborſchiz in Böhmen (Theorie der Gänge p. 238. 241. 246.) Das gediegene Silber ſcheint auf dem Harz, wie vorzüglich in den Erzgebürgen, in den Gängen, mit den übrigen edeln Silbererzen, die neueſten Bildungen auszumachen. Sie nehmen die Mitte der Gänge ein und man findet ſie, und fand ſie beſonders in den erſten Zeiten des Bergbaues, in den obern Teufen. Die gediegene Silber-, Glaserz- und Speiskobald-Formation war ohne allen Zweifel die Hauptformation, und dieſer verdankten die ſächſiſchen Bergſtädte in alten Zeiten ihren groſsen Wohlſtand, als vor der Entdeckung von Amerika das Silber einen höhern Werth hatte, und man ohne groſse Anſtrengung die edelſten Erze gewann. Zu welcher Formation gehörte die ungeheure Schneeberger Silbermaſſe, die 1478 zu St. Georgenſtadt gefunden ward? Das gediegene Silber hat ſich, mit dem gröſten Theile der edelſten Erze, offenbar meiſt aus den Kieſen durch einen langſam umwandelnden chemiſchen Proceſs gebildet, und iſt in den mancherlei äuſsern Geſtalten in dem leeren, mittlern und obern Gangraum angeſchoſſen. Dieſes ſind die Hauptniederlagen des gediegenen Silbers in Europa. Auſserdem kommt es nur ſelten vor. In Böhmen bricht es im Braunſpath und Quarz, mit Kalkſpath; im Hornſteine mit Leber-, Strahl-, gemeinen Schwefelkies, Bleiglanz, Blende, Kobald, Glanzerz, Nickel, Spatheiſenſtein u. ſ. w. Zu Annaberg in Oeſterreich brach es im grauen, dichten Kalkſtein, zu Trieſch in Mahren im Quarz mit Bleiglanz, Blende, Fahlerz und Kupferkies. In Niederungern, goldhaltig, in Quarz und Amethyſt, zuweilen im Roth- und Brauneiſenſtein u. Braunſpath, mit einer Chalcedonrinde überzogen, begleitet von erdigem Steinmark, Sprödglanzerz, Glanzerz, Kupferkies, Bleierz, Weiſsbleierz und derbem Schwefel. Die Formation bei St. Maria aux Mines im Elſaſs, iſt oben erwähnt; bei Chalanches kommt das gediegene Silber mit Erdkobald, Kobaldbeſchlag und Nickelocher vor. In Aſien zeichnen ſich vor allen die reichen Silbergruben bei Zmeof und Zmeinogorſk (Schlangenberg im altaiſchen Gebürge) aus. Das ganze iſt als ein mächtiges, mit Schiefergebürge bedecktes Stockwerk zu betrachten, in welchem eine Menge der edelſten Erze brechen. In Schwerſpath, auf Hornſtein gelagert, findet man das gediegene Silber häufig mit gediegenem Gold, gediegenem Kupfer, Schwefel-Kupfer — Arſenikkies, Weiſsgültigerz, Fahlerz, Glanzerz u. ſ. w. (Pallas Reiſe 2. p. 595. Hermann Nova Acta Ac. Petrop. 15. p. 275.)

Es iſt wohl keinem Zweifel unterworfen, daſs das aſiatiſche Hochgebirg an mehrern Stellen Silber enthält. Jenſeit des Hindukuſch, im Lande der Kaffern, kommt nach Elphinſtone Silber vor, aber es fehlen uns gänzlich Nachrichten von dem Vorkommen des Silbers in Aſien. In Afrika kömmt das Silber gewiſs häufig, obgleich in den Gebirgen verborgen u. daher unbekannt, vor. Es iſt bekannt, daſs ein ſecundaires Vorkommen, durch welches das Gold durch die Natur ſelbſt, aus den Gebirgen herausgewühlt wird, beim Silber ſehr ſelten iſt. Da Silber und Gold einige geognoſtiſche Verwandſchaft zu haben ſcheinen, ſo könnte man wohl ſchlieſsen, daſs, wo das lezte Metall in ſo groſser Menge iſt, das erſte nicht ganz fehlen kann. Doch hat man auch in Africa Spuren von bedeutenden Silberreichthum, worunter ohne allen Zweifel nicht wenig gediegen Silber ſich finden mag. Afnu, ein Land weſtwärts oberhalb Bornu, hat nach Browne (Travels p. 320.) einen ſo groſsen Ueberfluſs an Silber, daſs die Einwohner aus dieſem Metalle ihre Waffen, wie auch Kopf- und Bruſtplatten für ihre Pferde verfertigen. Auf der Weſtküſte von Afrika wird Kongo, zufolge den älteſten Nachrichten von Cawazzi (bei Lobat 2. p. 250.) und von Pater Zuchelli (Reiſe nach Kongo in Kulms Sammlung), beſonders für ſilberreich ausgegeben. Die berühmteſte Gegend in dieſer Rückſicht, ebenfalls nur aus den älteſten Nachrichten bekannt, iſt aber auf der Oſtküſte, nehmlich die hohe Ebene von Chichowa, jenſ. Zambeze (Edriſi Africa cur. Hartmann 1796. p. 100.).

In Amerika iſt Mexiko äuſserſt reich an gediegen Silber. Man findet es derb und eingeſprengt, mit Glanzerz, Bleiglanz, Schwefel- und Kupferkies, bei Real del Monte, in derſelben Verbindung, aber auſserdem mit gediegen Gold in Pachuca, an beiden Orten im Porphyr, auf eine ähnliche Weiſe, auſserordentlich häufig bei Guanaxata und Zacatecas (Sonnenſchmidt Beſchreib. der Bergreviere v. Mexiko in Neuſpanien p. 9. 41. 105. 185.).

Pacos nennt man ein erdiges Erz, beſtehend aus einem innigen Gemenge von unſcheinbaren Theilchen des gediegenen Silbers, mit braunem Eiſenoxyd, welches in bedeutender Menge gewonnen wird in den Gruben von Auganguco, in den

Intendanzen Valladolid und Yxtepexi, in der Provinz Oaxaca in Mexiko. Es iſt verbunden mit Glanzerz in den reichen Gruben von Sombrerete, Ramas, Teapujaha u. ſ. w. Die bedeutendſten Maſſen wurden vor Zeiten in den Gruben del Encino, in der Nähe von Pachuca und de Taſco gefunden, wo ſie mit Selenit vorkamen. Bei Sierra de Pinos, Zacetecas, wird es beſtändig begleitet von ſtrahliger Kupferlaſur. In Peru ſind die, von Steinſalzlagen umringten Gruben von Huantajaya beſonders berühmt, wegen der groſsen Maſſen v. gediegen Silber, die ſie geliefert haben; die Begleiter waren muſchliches Hornſilber, Glanzerz, feinkörnige Blende, Quarz und Kalkſpath. Die Gruben v. Gualgayos, nächſt denen v. Yauricocho, die reichſten in Südamerika, in Truxillo, ſind, nach Humboldts Schätzung 12000 Fuſs über das Meer erhaben. Auch dort findet man das Silber in groſsen Maſſen (Humboldts Neuſpanien 2.). Helm behauptet, daſs das Silber in den Cordilleren in einer ſolchen Menge vorkommt, daſs es kunſtmäſsig gewonnen, das Handelsſyſtem in Europa umſtürze, und ſo gemein ſeyn würde, wie Kupfer und Eiſen. Ueber das braſiliſche Silber fehlt es an Nachrichten. Das meiſte Silber kommt zwar in Urgebirgen vor, doch findet man auch, wenn gleich äuſserſt ſelten, Silber in Flözgebirgen, ſo die ſogenannten Kornähren in Heſſen, ein Anflug auf Kupferglas in dem bituminöſen Mergelſchiefer, u. das wenige Silber auf einigen Queckſilberlagerſtätten, wie in Zweybrücken. **Helm** fand bei Guamango in Peru, in den, an die Cordilleren grenzenden Flözen, ein Kalkſteinflöz, worinn reiche horizontale Silberflözlagen, beſtehend aus gediegen Silber und Glanzerz, in derben Kalkſtein mit Quarz und Calcedon (Tageb. einer Reiſe nach Peru p. 155.). In den aufgeſchwemmten Ländern iſt es ſelten und immer ſecundair.

Cronſtedt §. 167. p. 184. Wallerius gen. 57. ſpec. 335. 2. p. 328. Argentum nativum. Syſt. nat. XII. 3. p. 148. Argentum (nativum) nudum De Isle 3. p. 432. Kirwan 2. p. 132. Hauy 3. p. 456. Tabl. compar. p. 73. Reuſs 2. 3. p. 310. Mohs 3. p. 108. Brochant 2. p. 186. Tabell. Ueberſ. p. 53. Karſten p. 60. Brongniart 2. p. 248. Hausmann Handb. p. 105. Breithaupt 3. 2. p. 39.

2) GÜLDISCH SILBER (Electrum. Argent natif aurifere H.). Mittelfarbe zwiſchen *meſſing*-Glb. und *ſilber*-W — *derb, in kleinen Parthien eingeſprengt, angeflogen, in Blechen, moosartig* und kryſtalliſ. in vollk. Würfel, die *mannichfaltig zuſammengehäuſt* ſind — *wenigglänzend* bis *ſchimmernd*, nur die Bleche *ſtarkgl.* — von *Metallgl.* Uebrigens wie die vorige Art, nur ſchwe

rer, doch iſt das ſpecifiſche Gewicht nicht beſtimmt.

64 Gold, 36 Silber, das güldiſche Silber v. Schlangenberg Kl.

Schwere und Farbe unterſcheiden dieſe Art.

Fundort. Sie findet ſich b. Kolyvan, u. am Schlangenberg in Siberien, theils auf einem grobkörnigen Schwerſpath, theils auf ſplittrigem Hornſtein nach Klaproth (Beitr. 4. p. 1.), und in Kongsberg in Norwegen auf Quarz und Kalkſpath, auch auf Modum Koboldwerk daſelbſt (Schumacher Verzeichniſs p. 147.). Daſs das güldiſche Silber auch in Amerika vorkommt, iſt mehr als wahrſcheinlich.

Plinius hiſt. nat. L. 33. c. 4. Omni auro ineſt argentum vario pondere, alibi dena, alibi nona, alibi octava parte — Ubicunque quinta argenti portio eſt, electrum vocatur. Kirwan 2. p. 134. Reuſs 2. 3. p. 328. Brochant 2. p. 114. Tabell. Ueberſ. p. 53. Karſten p. 60. Hausmann Handb. p. 104. Breithaupt 3. 2. p. 44.

5.

GEDIEGEN QUECKSILBER. *Zinn-W.* — In *kleinen runden Kugeln* u. *rundlichen Maſſen* — *ſtarkglänzend* von *Metallgl.* Zuweilen *matt* durch einen häufigen zarten Ueberzug von kryſtalliſ. Zinnober oder Queckſilberhornerz — *vollk. flüſſig*, ohne *den Finger zu netzen* — *undrchſtg.* — 13,568 Briſſon, 13,581 Hauy.

Reines Queckſilber.

Unter allen Metallen das einzige flüſſige, und daher mit keinem zu verwechſeln, das einzige Foſſil, welches ſich dieſer Gattung nahert, iſt halbflüſſiges Amalgam, aber die Farbe iſt anders, die Kugelgeſtalt und die Flüſſigkeit ſind nicht ſo entſchieden. Von dem künſtlichen Queckſilber iſt aber das natürliche nur durch das Vorkommen zu unterſcheiden.

Fundort. Das gediegene Queckſilber iſt im Ganzen genommen, ſelten, dennoch findet man es in allen bedeutenden Queckſilberformationen. Es erzeugt ſich aus den Queckſilbererzen, auf welchen es in flüſſiger Kugelform in den Hohlungen, vorzüglich des Zinnobers, häufig von Amalgam und Queckſilberhornerz begleitet, vorkommt, ſo iſt das Vorkommen, in der Pfalz (Mörsfeld und Wolfſtein), in Zweybrücken (Puzberg und Stahlberg), in Salzburg (Schwarz-Leogang), in Kärnthen (Delach), in Friaul (Idria), in Mancha in Spanien (Almaden und Xea d'Albararie in Arragonien), in Dauphine in Frankreich (Allemont), in Südamerika (Guancarelica), faſt allenthalben auf gleiche Weiſe. Von der Flözformation, in welcher das Queckſilber, am häufigſten in ſüdlichen Gegenden, wie Gold und Silber, vorkommt, wird bei den geographiſch wichtigern Gattungen gehandelt werden. Wenn man das gediegene Queckſilber in Thonſchiefer, in Kalkſtein, u. ſ. w. findet, ſo ſcheint es, als wenn die flüſſigen Kugeln, durch irgend eine äuſsere Erſchütterung aus ihrer urſprünglichen Stelle herabgerollt wären, ſo findet man es in Allemont, nach Hericart in einem Kalkgang, der gediegen Silber, Braunſteinoxyd u. Asbeſt enthält, u. in dem Speyrer Gang in der Pfalz, in den Gangklüften nach Leonhard (Taſchb. erſt. Jahrg. p. 34). Bowles fand gediegen Queckſilber in einem weiſsen Thon, in der Gegend der Stadt St. Philippe in dem Königr. Valencia u. in den aſchgrauen Thonſchichten, welche die ganze Stadt Valencia durchſtreichen (Introduction à la hiſtoria natural y à la geografia fiſica de Eſpana par Bowles. Madrid 1789. 2. p. 65.) Borch fand es auf eine ähnliche Weiſe in einer grauen Thonſchicht in der Nähe von Palermo und in einer weiſsen Kalkerde bei Marſata und Lentini (Mineralogie Sicilienne p. 195.) und Azuni bei Oriſioni in Sardinien (Hiſt. nat. de Sardaigne 2 p. 349.)

Cronſtedt §. 214. p. 228. Wallerius gen. 46. ſpec. 379. 2. p. 148. Mercurius Virgineus, Hydrargyrum nativum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 110. Hydrargyrum (virgineum), nudum, [illegible]. De l'Isle 3. p. 152. Kirvan 2. p. 275. Hauy 3. p. 400. Tabl. comp. p. 74. Reuſs 2. 3. p. 269. Mohs 3. p. 95. Brochant 2. 2. p. 96. Tabell. Ueberſ. p. 51.

Karſten p. 60. Brongniart 2 p. 311. Hausmanns Handb. p. 108. Breithaupt 3. 2. p. 18.

6.

AMALGAM (Mercure argental H.)

1) HALBFLÜSSIGES AMALGAM. *Zinn*-W., ins *ſilber*-W., wenn das Silber überhand nimmt, oft ins *röthl.* — *derb*, *eingeſprengt*, *in kleinen kuglichten Parthien* und kryſt.

1) Primitives (primitif. Tabl. comp. p. 77. T. LXV. f. 25.) Granatdodecaeder, wahrſcheinlich Kerngeſtalt. Neig. der Stfl. gegen einander 120°.

2) Entkantetes (emarginé, f. 24.) Del'Isle 3. p. 420. Anm. 125. Oktaeder mit abgeſt. K. Neig. der Abſtfl. gegen die Stfl. 125° 15′ 52″.

3) Dreiförmiges (triforme f. 26.) var. 1. an allen Kanten und an den ſpitzen Ecken abgeſt. Neig. d. Abſtfl. d. ſpitzen Ecken gegen die Stfl. 135°.

4) Sexförmiges (ſextiforme) var. 1. alle Ecken und Kanten abgeſt.

Die Kryſtalle ſind ſehr *klein*, daſs ſie öfters nur eine druſige Oberfläche bilden, *klein*, die deutlichern oft *einzeln aufgewachſen*, — Oberfl. *glatt* — äuſserl *ſtarkglänzend* und *gl.* von *Metallgl.* — inw. *glänzend* — Br., bei dem mehr den Flüſſigen nahen kaum zu unterſcheiden, bei dem feſtern Amalgam ſcheint der Bruch *uneben, von kleinem und feinem Korn — undurchſichtig. — weich. — l. zerſpr.* — *knirſcht* beim Schneiden und Drücken. — leichter als das gediegene.

Vor dem Lothrohr verflüchtigt ſich das Queckſilber, und das Silber bleibt rein zurück. Queckſilber 64, Silber 36. Moſchellandsberger. Kl. Queckſ. 72. Silber 27. Cordier. Queckſ. 74. Silb. 24. Heyer.

Die Gattung ſteht zwiſchen Queckſilber und Silber, und bildet einen Uebergang, auch durch allmählige Stufenfolge der äuſseren Kennzeichen, aus dem einen in das andere. Sie ſteht zwar meiſt dem Queckſilber näher, iſt aber durch Farbe, indem das Silberweiſse aus dem Zinnweiſsen hervorſtrebt, durch die kryſtalliniſche Form, die ſelbſt in den kuglichten Parthien mehr oder weniger zu erkennen iſt, und durch das bezeichnende Kniſtern zu unterſcheiden. Hauy war in ſeinem Lehrbuch ungewiſs, ob er das Oktaeder oder das Granatdodecaeder als Kerngeſtalt annehmen ſollte. Eine Unterſuchung von Cordier (Journ. d. mines No. 67. p. 1.) bewog ihn, die letzte Geſtalt als diejenige, aus welcher die ſecundairen Formen ſich am leichteſten herleiten laſſen, anzunehmen. Bei den meiſten gediegenen Metallen wird die Annahme der Kerngeſtalt immer willkührlich ſeyn. Heyer will an dem, oben analiſirten, würfliche, an den Kanten abgeſtumpfte Kryſtalle wahrgenommen haben. (Crells Annal. 1790. 2. p. 36.)

Fundort. Das halbflüſſige Amalgam iſt ein ſehr ſeltenes Foſſil, und hat in ſeinem Vorkommen viel Aehnlichkeit mit dem gediegenen Queckſilber. Es kommt, wie dieſes, auf den Queckſilbererzen vor, und zwar in den merkwürdigen Flözformationen, doch nur dann, wenn ſie Silber enthalten. Es bricht mit Kalkſpath, Quarz, Schwerſpath, Hornſtein, Schwefelkies. Am häufigſten findet man es bei Moſchellandsberg in Zweibrücken, nach Mohs bei Roſenau in Ungarn, nach Heriſart in den Gangklüften bei Allemont (Lucas Tabl. method. 2. p. 289.), bei Almaden. Merkwürdig iſt das Vorkommen zu Sahlberg in Weſtmannland in Schweden, wo man es in ältern Zeiten in den Jahren 1660, 1689 u. 1690 fand, nach Wallerius, der der erſte Mineralog iſt, welcher das natürliche Vorkommen des Amalgams erwähnt, a. p. 149. in der Note.

Kirwan 2. p. 276. Hauy 3. p. 310. u. Tabl. comp. p. 77 u. p. 214 u. 216. Reuſs 2. 3. p. 275. Mohs 3. p. 98. Brochant 2. p. 99. Tabell. Ueberſ. p. 51. Karſten p. 60. Brongniart 2. p. 249 Hausmann Handb. p. 107. Breithaupt 3. 2. p. 22.

2) Ie-

2) FESTES AMALGAM Wr. *Silber*-W., dem *Zinn*-W. nahe — in *derben Platten*, in Gangtrümmern — äuſserl. und inwend *glänzend*, dem *wenigglänzenden* nahe — Br. *klein und flachmuſchlich* — Brchſt. *unbeſt. eck., etwas ſtumpfkant.* — *halb hart* — *wenig ſpröde* — *ziemlich leicht zrſpr.* — wahrſcheinlich etwas leichter als das vorige.

Von rechtswegen hat Werner dieſe Art von der vorigen getrennt, denn nicht allein unterſcheidet ſie ſich durch Farbe, durch den muſchlichen Bruch, durch die gröſsere Härte und durch den gänzlichen Mangel an Kryſtalliſation, ſondern auch dadurch, daſs ſie dem Silber nahe ſteht, wie die vorige Art dem Queckſilber. Dieſe Art iſt von den oben angeführten Schriftſtellern mit der vorigen zugleich beſchrieben, auſser von Breithaupt.

Fundort. Am ausgezeichnetſten in einem weiſsen thonigten Geſtein zu Moſchellandsberg in Zweibrücken.

Breithaupt 3. 2. p. 24.

7.

GEDIEGEN BLEY (plomb natif H.) *Bley*-Gr. — *in kleinen krummgebogenen Maſſen* — Oberfl. *matt* — *weich* — *geſchmeidig* — zeigt, gerieben, den *eigenthümlichen Geruch* des Bleies — ſpecif. Schwere wenigſtens 10,0 H.

Die Mineralogen zweifelten von jeher an der Exiſtenz des gediegenen Bleyes. Das bei Maslau in Schleſien ward von Lehmann (Mineralogie p. 133.) für Körner erklärt, die aus den Bleiſchlacken gefallen waren. Wallerius nennt dieſes Vorkommen, aber auſserdem derbe Stücke von gediegenem Bley, die in der Richterſchen Sammlung aus Polen, und in der Spenerſchen aus Schneeberg in Sachſen, aufbewahrt werden, (2. p. 301.) Da über das Vorkommen dieſer beiden Stücke gar nichts bekannt iſt und weder ſpätere noch frühere Erfahrungen etwas ſo auſserordentliches, wie das natürliche Vorkommen von derbenBleimaſſen iſt, erwähnen, ſo hat man mit Recht an der Aechtheit jener Stücke gezweifelt. Hauy erwähnt eine Nachricht von Genſanne (Hiſt. nat. d. Languedoc 3. p. 208.), nach welcher an mehrern Orten im vormaligen Vivarais beträchtliche Niederlagen von erdigem Bleierz gefunden worden, in welchem gediegen Bley in Kügelchen von der Gröſse einer Erbſe, bis zur Gröſse einer Flintenkugel und darüber, eingeſchloſſen geweſen, aber der Sohn des erwähnten Schriftſtellers erklärt dieſes Bley für Ueberreſte durch Menſchen geſchmolzener Erze, welches beſonders durch die Schlacken, die Bleiglätte und andere Spuren künſtlicher Arbeit, die dabei vorkommen, bewieſen wird (Journ.

des mines. 52. p. 317.) Nach Lucas beſchreibt Lechevin in ſeiner Ueberſetzung der Trommsdorffſchen Chemie, in der Vorrede, ein Stück, welches alle Eigenſchaften des reinen Bleyes zeigt, und von ihm für natürliches gediegen Bley gehalten wird. Es zeigt ſich kugelförmig abgeſondert, von der Gröſse einer Erbſe und ſcheint undeutlich kryſtalliſirt. Es war in äuſserſt feine Körner vertheilt, in einer Gangmaſſe von Spatheiſenſtein mit Schwefelkies. Einige Kügelchen ſind porös und erhalten dadurch ein ſchlackenartiges Anſehen, ſo daſs man eine vulkaniſche Entſtehung vermuthen könnte, wenn nicht die Sahlbänder der Gangmaſſe aus Schwefelkieshaltigem Quarz beſtänden. Die genannte Ueberſetzung iſt mir nicht zu Geſicht gekommen, bei Lucas aber wird der Fundort des beſchriebenen Bleyes nicht angegeben, ſo daſs eine Unterſuchung in der Natur ſelbſt unmöglich wird. Indeſſen muſs das Vorkommen allerdings Aufmerkſamkeit erregen. Was Hauy vermochte, das gediegene Bley als oryktognoſtiſche Gattung anzuerkennen, war eine Beobachtung des verdienten norwegiſchen Zoologen Rathke, der in den Laven der Inſel Madera eine ziemliche Quantität fand. Es ſind kleine krummgebogene Maſſen, (ſind ſie vielleicht concentriſch ſchaalig abgeſondert?) die in einer weichen Lava inne liegen. Wer die ruhige

Beſonnenheit, die in allen Unterſuchungen des Hrn. **Rathke** herrſcht kennen zu lernen Gelegenheit hatte, wird an der Richtigkeit ſeiner Beobachtung kaum zweifeln. Aus theoretiſchen Gründen muſs man ſich über das Nicht-Vorkommen des gediegenen Bleyes, oder vielmehr deſſen auffallende Seltenheit, wundern. Die deutſchen Mineralogen haben indeſſen, aus mir unbekannten Gründen, die von **Hauy** angeführte Nachricht ignorirt. Nur **Hausmann** führt das gediegene Bley an.

Hauy 3. p. 529. Lucas Tabl. method. 2. p. 306. Hausmann Handb. p. 110.

8.

GEDIEGEN WISMUTH (Bismuth natif). *Silber*-W., ins *röthliche*, faſt immer *taubenhälſig bunt angelaufen*, und wird, wenn es rein iſt, mit der Zeit *röthlicher*, — *derb*, *eingeſprengt*, *angeflogen*, in *Blechen*, *moosförmig*, in *langen ſpiſsigen Geſtalten*, *geſtrickt* und ſelten kryſtalliſirt.

1) Primitives, kleine, äuſserſt ſelten deutlich kryſtalliſirte Octaeder; dieſe die Kerng. Integr. Mol. regul. Tetr.
2) Rhomboidaliſches. Die Rhomboeder faſt nie deutlich, Flächenwinkel von 60° und 120°.

(Hauy Annal. d. Muſ. 12. p. 202. T. 23. fig. 8.) zu Biber im Hanauiſchen.

Oberfl. ſeltener *grade* und *parallel*, öfters *federartig geſtreift*, zuweilen *durchkreuzen* ſich die Streifen und bilden *Zellen*, (Uebergang zum Geſtrickten). — Inw. *ſtarckgl.* von *Metallgl.* — Br. *vollk. gradblättr.*, *4 ſ. Drchg.* (ſehr ſelten ſind alle Drchg. gleich deutlich zu erkennen), — Brchfl. *oft federartig geſtreiſt*, — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *etwas ſtumpfk.*, — *klein- und feinkörnig abgeſ.* — *weich* — *milde*, an *das Geſchmeidige* gränzend, — *zieml. ſchw. zrſpr.* — 8,998 Briſſon, 9,549 Kirvan, 9,0202 Hauy. — Schmilzt durch die bloſse Flamme des Lichts noch vor dem Glühen. — Reines Wismuth, enthält zufällig Arſenik.

Das Wismuth war den Alten unbekannt, die Alchemiſten verwechſelten es mit Zinn, Albertus Magnus nannte es Marchaſita, und unter dieſem Nahmen war es auch Arnold von Bachuone (oper. omn. Specul. introduct. medicinae p. 88.) bekannt, eine Benennung, die ſich in den Apotheken lange erhielt. Bei Agricola (de re metallica p. 78.) kommt es unter den Namen plumbum cinereum und plumbum griſeum vor, ältere Chemiker und Mineralogen nannten das Wismuth tectum Argenti, (Königs Miner. p. 80.) Unter dem Namen Bismuth, der überhaupt in frühern Zeiten gebräuchlich war, kömmt das Metall, ſoviel mir bekannt, zuerſt bei Baſilius Valentinus vor, (letztes Teſtament v. Neunter 1712. p. 69. 145.), doch wohl erſt im ſiebzehnten Jahrhundert; in dem Triumphwagen Antimonii heiſst es noch Marchaſita, (p. 69.) In Ath. Kirchers Mundus ſubterraneus (2. lib. 11. ſect. 3. p. 301.) wird es plumbum cinereum genannt, — „quod alii marcaſitam, alii bismuthum excoctum, quidam albae magneſiae regulum dicunt." Indeſſen wird dieſes Metall, welches durch ſeine leichte Schmelzbarkeit den Alchemiſten auffallen muſste, bis im vorigen Jahrhundert, keinesweges beſtimmt als ein eigenes erkannt, es ward bald mit Blei, bald mit Zinn, bald, wie noch Wallerius und Cronſtedt erinnern, mit Kobald ſogar verwechſelt, dann für ein künſtliches Metall gehalten, das aus Zinn, Salpeter und Weinſtein, wie Juſti meinte, oder aus Blei, Arſenik und Kupfer, wie Neumann annahm, beſtehen ſollte. Selbſt Stahl (Fundamenta Chymiae dogmaticae et experimentalis. Norimb. 1746. P. 1. C. 1. p. 196.) geſteht, daſs Wismuth und Zink nur wenig bekannt wären, und in der That iſt auch, was er von dieſem Metall anführt, ſehr ungenügend. Der erſte, der die

Eigenthümlichkeit des Wismuth auf eine entſchiedene Weiſe darthat, war Pott (tractat. d. wismutho. Obſerv. et animadverſ. chymicar. Collect. 1. p. 143.) und nach ihm Geoffroy der jüngere (Mem. royal. d. ſc. 1753. p. 269.) Das natürliche gediegene Wismuth bildet eine äuſserſt beſtimmte und ausgezeichnete Gattung, durch Farbe, Bruch, geſtreifte Bruchflächen, körnige Abſonderung und bedeutende, ja bei einem ſpröden Metall räthſelhafte, ſpecifiſche Schwere, bezeichnet. Eine leiſe angedeutete Verwandtſchaft mit dem gediegenen Spieſsglanz, welches, wie das Wismuth, einen ſehr deutlichen, gradblättrigen Bruch von mehrfachen Durchgang und körnige Abſonderung zeigt, kann, wie die unten folgende Beſchreibung zeigen wird, zu keiner Verwechſelung Anlaſs geben. Auch von dem Wismuthglanz iſt dieſe Gattung, obgleich ihm verwandt, durch Farbe, äuſsere Geſtalt, vollkommen abweichende Richtung der Durchgänge und ſpecifiſches Gewicht leicht zu unterſcheiden.

Fundort. Das gediegene Wismuth iſt ein ſeltenes Metall, und ſchien in vorigen Zeiten häufiger zu brechen. Am haufigſten findet man es zu Johanngeorgenſtadt und Schneeberg im Erzgebirge, wo es begleitet von weiſsem Speiſskobald, Kupfernickel, rothem Erdkobald, Wismuthocker, in und mit Quarz, Hornſtein, Kalkſpath, Braunſpath, auf Gängen im Gneuſe, Glimmer- und Thonſchiefergebürge vorkömmt. Bei St. Sauveur, in den Pyrenäen, in der vormaligen Bretagne kömmt es ebenfalls vor. Wallerius und Cronſtedt nennen Scala in Nericke, den neuen Berg im Kirchſpiele Stora-Skedwi und Dalecarlien.

Cronſtedt §. 220. p. 230. Waller. Gen. 51. ſpec. 307. 2. p. 205. Wismuthum nativum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 128. Viſmutum (nativum) nudum. De L'Isle 3. p. 109. Kirvan 2. p. 321. Hauy 4. p. 243. und Tabl. comp. p. 105 u. p. 291. Reuſs 2. 3. p. 310. Mohs 3. p. 635. Brochant 2. p. 343. Tabell. Ueberſ. p. 77. Karſten p. 71. Brongniart 2. p. 131. Hausmann Handb. p. 123.

9.

GEDIEGEN SPIESGLANZ. (Antimoine natif. H.) *Vollk.* und ſehr *lichte Zinn*-W., ſelten ſich etwas dem *lichte blei*-Gr. nähernd, läuft öfters auf dem friſchen Bruche etwas *gräulich* an — *derb, eingeſpr., nierförmig* — *ſtark*- und *ſpiegelflächiggl.* von *Metallgl.* — Br. *vollk. grad*-, zuweilen *krumm*- und *dünnblättr.*, von *vielſ. ſchiefwinkl., ſich ſchneidendem* Drchg. der Blätter. Es läſst ſich ſowohl parallel mit den Flächen eines regulairen Oktaeders, als auch parallel mit den Flächen des Rhomboidal-dodecaeders, theilen, von den dadurch entſtandenen vielf., Drchg. der Blätter, ſind aber nur wenige, ſelten über drei, deutlich zu unterſcheiden, und einer tritt vorzugsweiſe hervor; integr. Molec. Tetraeder. — Brchſt. *meiſt unregelmäſsig*, zuweilen durch das Uebergewicht der drei Drchg. *rhomboidal*, *meiſt unbeſtimmteck.*, *nicht ſud. ſchrſk.* — *Grob-*, *klein-* und *fein-körnig*, auſserdem, wenn gleich ſelten, *dünn-* und *krumm-ſchaalig* abgeſ., ſo daſs dieſe letzte Abſonder. wieder aus *höchſt feinkörnigen* beſteht — *halbhart*, *weich* — *wenig ſpröde* — *zieml. l. zrſpr.* — 6,720 Kl. 6,702 H. der verkäufliche.

Vor dem Löthrohre glüht es erſt, ſchmelzt dann, und endlich verflüchtigt es ſich, indem es die Kohle mit einem weiſsen Oxyd überzieht. Reines Spiesglanz, zufällig mit Silber, Eiſen und Arſenik gemengt.

Spiesglanz 98,00, Silber 1,00, Eiſen 0,25. Kl., das Andreasberger. In Allemont enthält es oft 16 Th. Arſenik in 100, nach Sage.

Das Spiesglanz war ſchon den Alten bekannt, und kömmt bei Plinius (lib. 36, c. 6.) unter den Namen Stimmi und Stibium vor. Als ein eignes Metall haben ſie es aber nicht gekannt Die alte Benennung Stibium, erhielt ſich neben der, der Alchemiſten — Antimonium — ſehr lange, (wie noch bei Kircher, (Mundus ſubterran. 2. lib. 9. ſect. 3.) cap. 3. p. 149.). Obgleich aber die Alchemiſten, und ſpäter die paracelſiſche Schule, die Antimonial-Präparate mannichfaltig benuzten, blieb das eigentliche Metall —der regulus Antimonii— unbekannt, bis Baſilius Valentinus es, für die damalige Zeit mit groſser Genauigkeit unterſuchte. (Curriculus triumphalis antimonii, comment. illuſtrato a Kerkringio. Amſtelod. 1685. und Triumphwagen des Antimonii v. Thölden. Leipzig 1604.) — Das gediegene Spiesglanz iſt durch Farbe, Glanz, Bruch, Abſonderung und Schwere hinlänglich bezeichnet. Die ſehr zuſammengeſezte Structur iſt äuſserſt merkwürdig, nach der, von Hauy gegebenen hypothetiſchen Entwickelung. Es zeigt eine dreifache Verwandtſchaft. Durch Bruch und körnige Abſonderung mit dem gediegenen Wismuth, wie ſchon oben erwähnt, durch dieſelben Kennzeichen, und durch Farbe mit dem gediegenen Tellur, doch iſt es leicht von dieſem Metall zu unterſcheiden, denn die Farbe iſt beim gediegenen Spiesglanz viel entſchiedener Zinnweiſs, und nähert ſich wohl, beſonders durch das Anlaufen, dem bleygrauen, nie, wie beim Tellur, dem ſilberweiſsen; Bruch und Abſonderung ſind, wie die nachfolgende Beſchreibung zeigen wird, ebenfalls abweichend, auch iſt das Spiesglanz ſpröder.

Ferner iſt eine recht merkwürdige Annäherung zum gediegenen Arſenik, durch die Farbe, durch das gräuliche Anlaufen, durch die krummſchalige Abſonderung angedeutet, ſo daſs dieſe 4 flüchtigen Metalle, wie eine chemiſche, ſo auch eine oryktognoſtiſche Verwandtſchaft zeigen. Der ſtärkere Gehalt an Arſenik veranlaſst krummblättr. Bruch und die ſchaalige Abſonderung. La Metherie (Theorie de la Terre, 1. p. 33 und 347.) und Hauy ſehen dieſes ſo modificirte Foſſil, als eine eigne Art an.

Fundort. Es iſt ein ſehr ſeltnes Foſſil. Man fand beſonders das krummſchaalig abgeſonderte gediegene Spiesglanz in d. Sahlberger Silbergruben. Es ward für Arſenikkies gehalten, bis eine Unterſuchung von Schwab (Vet-nſk Acad. Handlungar 1748. p. 99.), die eigentliche Natur deſſelben beſtimmte; dort kommt es mit Roth - Spiesglanzerz, Spiesglanzocker, in Kalkſpath eingeſprengt vor. Seitdem entdeckte es Schreiber in Allemont, im Departement Iſere (vormalige Dauphine) (Journ. d. phyſ. 1784, und daraus im bergmann. Journ. 1788. 1. p. 40), wo es mit Roth-, Weiſs-Spiesglanzerz, Spiesglanzocker, Speiskobald, in Quarzgängen gefunden wird. Auf dem Samſoner Gang bei Andreasberg, bricht es mit Bleiglanz, gediegenem Arſenik, Rothgültigerz, in Kalkſpath und Quarz, in der bekannten Formation als gröſste Seltenheit. (Hausmann nordd. Beit. 2. p. 14 und 70.)

Cronſtedt §. 230. p. 243. Wallerius gen. 50. ſpec. 301. 2. p. 156. Antimonii regulus nativus. Syſt. Nat. XII. 3. p. 123. Stibium (nativum) nudum argenticolorum. Kirwan 2. p. 300. Hauy 4. p. 340. und Tabl. comp. p. 112. Reuſs 2. 3. p. 368. Mohs 3. p. 683. Tabell. Ueberſ. p. 78. Karſten p. 72. Brochant 2. p. 369. Brongniart 2. p. 126. Hausmann Handb. p. 125.

10.

SPIESGLANZSILBER, Wr. (Silberſpiesglanz Hausm. Argent antimonial. H.) *Silber*-W., oft ſehr ſtark ins *Zinn*-W.; läuft *gelbl.* an — *derb, eingeſprengt, in kleinen knolligen Stücken,* u. kryſtall. (Kerngeſt unbekannt)

1) Prismatiſches (prismatique), vollk. 6ſ. S.

2) Pyramidales, dpp 6ſ. ſpizwinkl. Pyr., entſteht aus No. 1., indem die Stſl. ſich gegen einander neigen, und die Endſl. der Säule bleiben dann als Abſtgſl. der Endſpize, übrig.

Hausmann nennt noch Modificationen der 6ſ. S., durch Abſtpfg. an den Endk. und Ecken, auſserdem vollk. 4ſ. S., die ebenfalls, nicht bloſs an den Ecken und Endk., ſondern auch an den Stk. abgeſt. ſind.

Oft ſind die Kryſtalle *nadelförmig*, wohl auch, aber dann ſehr undeutlich, *tafelförmig*, meiſt *aufgewachſen* — Theils *wenigglänzend*, theils mit *einer dünnen Haut* von gediegen Arſenik od. von Silber überzogen — Inwd. *wenig gl.* und *ſtarkgl.* von *Metallgl.* — Br. *grad.*, zuweilen *krummblättr.*, von einem unbeſtimmbaren *mehrf. Drchg.* — Brchſt. im Groſsen *unbeſteck. ſtumpfk.* — das derbe *klein-* und *fein-eckigkörnig* abgeſ. — Mittel zwiſchen *weich* und *halbhart* — *milde* — *n. ſnd. ſchw* *zrſpr.* 9,440 Hauy. 9,820 Kl.

Vor dem Löthrohr verflüchtigt ſich das Spieſsglanz, das Silberkorn bleibt zurück. Spiegl. 16, Silb. 84, das feinkörnige Wolfacher, Sp. 24. S. 76, das grobkörnige eben daher, Sp. 23, S. 77, das Andreasberger, nach Kl., Sp. 22. S. 73. das Andreasberger, Vauq. Zwar findet man dieſe Gattung bei ältern Mineralogen, wie b. Sage (Elem. d. Min. 2. p. 323.) und d'L'Isle, ſo wie ſie von Bergmann (opuſc. 2. p. 415.) ebenfalls erwähnt wird, aber dennoch war es Werner, der ſie zuerſt mit ſeinem gewöhnlichen Scharfſinn beſtimmte, u bewieſs daſs, obgleich ſie, dem äuſsern Anſehen nach, dem gediegen Spieſsglanz ähnlich ſieht, ſie dennoch von dieſem ſowohl als von dem gediegen Silber beſtimmt zu unterſcheiden wäre. Nicht allein die Farbe, die zwiſchen beiden ſteht, giebt ein deutliches Kennzeichen, auch die Abſonderung, die dem Silber nie zukommt, und auch von der des gediegen Spiesglanzes verſchieden iſt, vor allem aber die Structur des Bruchs und die von dieſer abhängende Kryſtalliſation. Hauy hat gezeigt, daſs die Säulen des Spiesglanzſilbers ſich weder von der Kerngeſtalt des gediegen Spiesglanzes, man mag nun als dieſe das Octaeder oder das Rhomboidaldodecaeder annehmen, noch von der octaedriſchen Kerngeſtalt des gediegen Silbers ableiten laſſen. Die Structur des Bruchs ſelbſt aber zu beſtimmen, iſt ungemein ſchwierig, ja bis jetzt keinem gelungen. Man erkennt zwar ziemlich genau mehrere ſchiefwinkliche Durchgänge, aber die Maſſen ſind immer in den Steinarten ſo ſehr eingewachſen, der eine Durchgang hat, wie beim gediegen Spiesglanz, ſo ſehr Ueberhand genommen, daſs die Menge und Richtung der übrigen Durchgänge undeutlich ſich in einander verlaufen. Auch die Kryſtalle vermochten bis jetzt keinen Aufſchluſs zu geben. So viel iſt aber gewiſs, daſs das Spiesglanzſilber eine höchſt beſtimmte Gattung bildet, ſo daſs das Eigenthümliche des Silbers, wie des Spieſsglanzes ganz verwiſcht iſt, obgleich das äuſsere Anſehen, den geringen Gehalt an Spiesglanz ohnerachtet, für eine gröſsere Verwandtſchaft mit dieſem Metall zu ſprechen ſcheint. Die krummſchaalige Abſonderung, die man nicht ſelten beim gediegen Spiesglanz findet, kömmt bei dieſer Gattung nie vor.

Fundort. Das Spiesglanzſilber iſt ein ſeltenes Foſſil. Die zwei am meiſten ausgezeichneten Fundörter ſind Altwolfach (St. Wenzel) und Wittichen im Fürſtenbergiſchen, und Andreasberg (auf Katharina Neufang und Samſon) auf dem Harz. An beiden Oertern bricht es ein auf Gängen, im Fürſtenbergiſchen in Granit mit gediegen Silber, gediegen Arſenik, Arſenikſilber, Bleiglanz, brauner Blende, Schwefelkies, Schwerſpath, Kalkſpath; auf Andreasberg in Thonſchiefer, mit gediegen Arſenik, gediegen Silber, Bleiglanz, Rothgültigerz, Blende, Arſenikkies, ebenfalls in Kalkſpath, an beiden Oertern alſo, obgleich die Gebürgsart verſchieden iſt, dennoch auf eine auffallend ähnliche Weiſe. Hauy nennt noch Caſalla bei Guadalcanal in Spanien und von andern werden Salzburg (Rathhausberg in Gaſtein) und Kongsberg in Norwegen genannt. Aber man darf in dieſer Rückſicht mistrauiſch ſeyn, weil in den Sammlungen manches für Spiesglanzſilber ausgegeben wird, ohne es zu ſeyn.

De L'Isle 3. p. 460. Kirwan 2. p. 134. Hauy 3. p. 464. Tabl. comp p. 74. Reuſs 2. 3. p. 305. Mohs 3. p. 127. Tabell. Ueberſ. p. 53.

Karſten p. 60. Brochant 2. p. 119. Brongniart 2. p. 249. Hausmanns Handb. p. 126. Silberſpieſsglanz. Breithaupt 3. 2. p. 48.

II.

GEDIEGEN TELLUR, (gediegen Sylvan Wr. Tellure auro-ferrifere H.) *Zinn*-W., oft dem *ſilber*-W. nahe — *derb*, *eingeſprengt*, und kryſtalliſ. (Kerngeſt. wahrſcheinlich ein reguläres 4ſ. Prisma. Verhältniſs der Höhe der Stk., zu der der Endk. wie 7 zu 10. Bournon Collect. Tab. 18. f. 350.)

1) Vierſeitiges (ib. Tab. 19 fig. 374.). 4ſ. S 4ſ. zugeſp., ſo daſs d. Zſpfl. auf d. Stfl. aufgeſ. ſind. Neig. der Zſpfl. gegen die Stfl. 115° 27′, der Zuſpfl. gegen einander 135°. Die Stfl. gehören der Kerngeſt.

2) Sexſeitiges (ib. f. 372.), 6ſ. S. die dadurch entſteht, daſs die zwei einander gegenüberliegenden Stfl. d. S. No. 1. durch vier Fl. verdrängt werden, zugeſp., ſo daſs die Zſpfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind. Neig. der neuen Stfl. gegen die unveränderten 115° 27′. Zwei Stfl. und zwei Zſpfl. ſind breiter, die zwei erſtern gehören der Kerng.

3) Abgeſtumpftes (ib. f. 373.), No. 2. die gemeinſch. Kanten der ſchmälern Zſpfl. abgeſt.

Die Kryſtalle ſehr *klein*, *zerſtreuet*, *Druſen bildend*. — Inw. *ſtarkglänzend*, (das grobkörnige) oder *ſchimmernd*, (das feinkörnige) von *Metallgl.* — Br. *blättr.* von *mehrf.* (5f?) Drchg. und *grad-, ſchmal-* und *untereinander laufend ſtrahlig.* — *grob-, klein-, äuſserſt fein-eckig* (dodecaedriſch?) *körnig* abgeſ. Die feinkörnige Abſnd. verliert ſich, indem der Glanz abnimmt, ins *dichte.* — Abſndſl. *zart geſtreiſt* — *weich* — *milde* — *l. zerſpr.* — 6,115 Kl. das reine.

Schmilzt vor dem Löthrohr wie Blei, doch früher, ſpäter aber als Spieſsglanz und verbreitet einen rettigähnlichen Geruch. Tellur 92,55, Eiſ. 7,20, Gold 0,25. Kl.

Das Tellur war unter dem Namen Aurum paradoxum, Aurum album, Aurum problematicum bekannt, bis Müller von Reichenſtein im Jahre 1782 ſeine Verſuche mit dieſem Metall anſtellte und aus dieſen ſchloſs, daſs es ein eigenthümliches Metall ſeyn müſste. Bergmann, dazu aufgefordert, beſtätigte dieſe Behauptung, aber die geringe Quantität, mit welcher ihm zu experimentiren vergönnt war, erlaubte ihm nicht, die genauern Eigenſchaften des Metalls zu beſtimmen, nur daſs man es nicht, wie bis jetzt, mit dem Spieſsglanz verwechſeln dürfte, ward als entſchieden angeſehen. (Müller von Reichenſtein in phyſical. Arbeiten d. einträchtigen Freunde in Wien 1ſter Jahrg. 1ſtes Qt. p. 59. 63., 2tes p. 49., 3tes

p. 54.) Kirvan war der erſte Mineralog, der durch dieſe Unterſuchungen veranlaſst, das Tellur, unter dem Namen Sylvanit, als ein eigenes Geſchlecht anerkannte. Seit Klaproths Verſuchen im Jahre 1798 (Beitr. 3. p. 2.) und Gmelins im Jahre 1799 (Grells chem. Ann. 1799. 1. p. 275 u. 365.) iſt die Eigenthümlichkeit des Metalls nicht allein entſchieden, ſondern auch ſeine merkwürdigen Eigenſchaften ſind genau entwickelt. Die Gattungen, welche durch den überwiegenden Gehalt an Tellur bezeichnet ſind, hat Werner zuerſt oryktognoſtiſch ſtrenge fixirt. Hauy hat zwar dieſe Gattungen nicht anerkennen wollen, er glaubt, daſs alle die nämliche kryſtalliniſche Structur beſitzen, indem er das reguläre Octaeder als die gemeinſchaftliche Kerngeſtalt betrachtet, aber ſchon Weiſs hat in ſeiner Ueberſetzung darauf aufmerkſam gemacht, daſs der unleugbare einfache Hauptdurchgang des Blättererzes dieſer Annahme zu widerſprechen ſcheint. Bournons Unterſuchungen (Catalogue de la Collection mineralogiq Londres 1815. p. 445.), da er eine ſeltene Sammlung von Tellur-Kryſtallen zu beſtimmen vermochte, ſcheinen zwar dieſe Schwierigkeit zu heben, indem er das reguläre 4ſ. Prisma, als die gemeinſchaftliche Kerngeſtalt der geſammten Gattungen annimmt, aber obgleich wir dieſer Annahme, ſo freilich, daſs die Theilung parallel mit der Richtung der breitern Seitenflächen, unter allen die leichteſte iſt, gefolgt ſind, darf ſie doch kaum als völlig ausgemacht angeſehen werden, und die Gattungen ſind keinesweges allein durch die Structur des Bruches, ſondern auch durch Farbe, Abſonderung, Schwere ebenſowohl, als durch Beſtandtheile verſchieden, wie die nachfolgende Beſchreibung darthun wird. Indeſſen würde es allerdings von groſsem Intereſſe ſeyn, wenn ſich, wie Hauy und Bournon, obgleich abweichend in ihrer Anſicht der Structur, beide behaupten, darthun lieſse, daſs die Gattungen eine gemeinſchaftliche Kryſtalliſationsſuite bilden; Bournon führt Mohs als den einzigen Mineralogen an, der die Kryſtalliſation var. 1. gekannt hat. Indeſſen hat ſchon Stüz (n. Schrift. d. Geſellſch. naturf. Freunde zu Berlin, 2. B. p. 86.) nicht bloſs die 4ſ., ſondern auch die 6ſ. Säule mit Zuſp. geſehen. In mehrern Sammlg., wie auch in Handbüchern ſcheint die nachfolgende Gattung von dieſer nicht immer ſorgfältig geſondert, ſo b. Reuſs, u. denjenigen, die ihm folgen, wie die Beſtimmung der Farbe, die bei dem Tellur höchſt einfach zinnweiſs iſt, nur mit einer Annaherung zum ſilberweiſsen, beweiſt.

Fundort. Man fand das Tellur bis jezt nur in Siebenbürgen zu Facebay, wo es in Gängen, die aus Quarz und Schwefelkies beſtehen, eingewachſen vorkommt. Dieſe Gänge ſollen, nach **Mohs** viele Aehnlichkeit mit denen des gediegenen meſſinggelben Goldes haben, und vielleicht zu derſelben Formation gehören. Nach einem Bericht von **Ström** (**Leonh.** Taſchenb. 1816. 1. p. 279.) hat **Eſmark** in Tellemarken, im ſüdlichen Norwegen, ein Foſſil gefunden, welches er für gediegen Tellur hielt. —

Kirwan 2. p. 330. Sylvanit. **Haüy** 4. p. 440. Tabl. comp. p. 119. **Reuſs** 2. 3. p. 609. **Mohs** 3. p. 56. Tabell. Ueberſ. p. 80. **Karſten** p. 70. **Brochant** 2. p. 420. Le Silvane natif. **Brongniart** 2. p. 123. **Hausmann** Handb. p. 129.

12.

WEISS TELLURERZ (Weiſs Sylvanerz **W r.** Tellure auro plombifere **H.**). *Silber*-W., einerſeits ins *röthliche*, anderſeits ſchwach ins *graue*, oft ins *gelbl.*, welches zuweilen ins *grünl.* ſpielt. Zeigt eine Neigung zum *bunten Anlaufen.* — Sehr ſelten und nur in kleinen Parthien *derb*, häufiger *eingeſprengt* und *eingewachſen*, höchſt ſelten mit einer Anlage zum *geſtrickten*, auch kryſtalliſ. (Kerngeſt. reg. 4ſ. Prisma, wie das Tellur)

1) Säulenförmiges (**Bournon** Collect. T. 19. f. 365.). rechtwinkl. 4ſ. S. mit 2 gröſsern Stſſ., als längliche 4ſ. Tafel betrachtet, an den Endk. abgeſt. Die Abſtgſl. weggedacht, die Kerng.

2) Octaedriſches (ib. f. 364.) ein ſpitzes Octaeder an allen Ecken abgſt. Die Abſtgſl. der Zſpg. gehören der Kerng.

3) Tafelförmiges (ib. f. 362.) eine rechtwinkl. 4ſ. Taf. die Endkanten zugeſchrf.

4) Ringsfacettirtes (f. 363.) No. 3. auſserdem die Stk. abgſt.

5) Zugeſchärftes (f. 360.) eine rechtwinkl. 4ſ. Taf. mit abgeſt. Endk., die einander gegenüberſtehenden Stk. ſo ſtark abgeſt., daſs die Abſtgſl. die Stſl. verdrängen und an ihre Stelle zwei Zſchrfgſl. ſetzen. Zuweilen wachſen dieſe ſo, daſs ſie auch die einander gegenüberſtehenden Endſl. verdrängen. (f. 361.)

Die Kryſtalle äuſserſt *klein*, No. 1. oft *nadelförmig* (Cottonerz), am häufigſten unbeſtimmbar, meiſt ſind ſie *eingewachſen* — Br. theils *vollk.*, theils *unvollk. blättr.* von *mehrf.* (3f.?) Drchg. Querbr. *uneben*. Der vollk. blättr. *ſtarkgl.*, der unvollk. bl. *glänzend von Metallgl.* — Mit vollk. bl. Br. zeigt ſich eine Anlage zur *körnigen* Abſonderung, bei den unvollk. nicht — *ſehr weich* — *milde* — 10,678. Müller von Reichenſtein.

Tellur 44.75, Gold 26.75, Bley 19.50, Silber 8.50, Schwefel 0,50. Kl.

Der Weiſstellurerz iſt dem gediegenen nahe verwandt, und wohl auch öfters mit dieſem verwechſelt worden. Es unterſcheidet ſich indeſſen durch Farbe, indem die ſilberweiſse die herrſchende iſt, und durch einen gröſsern Umfang der Farbenveränderungen, durch den unebenen Querbruch, dadurch, daſs die körnige Abſonderung, die bei der vorigen Art vorherrſcht, hier und zwar bei dem vollkommen blättrigen Bruch, nur als Anlage erſcheint, ſonſt ganz verſchwindet, durch die bedeutende gröſsere Weichheit und Milde, endlich durch gröſsere ſpecifiſche Schwere und durch Gehalt. Die oben beſchriebenen Kryſtalle ſind nach Bournon (Collect. p. 449) angeführt. Doch bleibt wohl zweifelhaft, ob ſie alle dieſer oder der vorigen Gattung angehören. Die nadelförmigen Säulen, die doch am häufigſten ſind, ſcheinen den Uebergang zu der nachfolgenden Gattung, ſo wie die tafelförmigen Kryſtalle zum Blättererz zu vermitteln. Karſten nennt dieſes Foſſil, der Neigung der ſilberweiſsen Farbe zum Gelben, und des gelblichen Anlaufens wegen, Gelberz.

Fundort. Nagyag in Siebenbürgen, wo es, wie die vorige Gattung, in Quarz- und Braunſpathgängen vorkommt, die im Porphyr aufſetzen, begleitet von Schwefelkies, brauner Blende, Blättererz, auſserdem von roſenrothem Braunſpath, Schwarzerz, gediegen Arſenik, Federerz u. ſ. w.

ſo daſs das Vorkommen weniger einfach iſt, als bei gediegen Tellur (Mohs).

Hauy 4. p. 443. Tabl. comp. p. 119. und p. 303. Reuſs a. 3. p. 512. Gelberz. Mohs 3. p. 60. Tabell. Ueberſ. p. 50. Karſten p. 60. Brochant a. p. 484. Brongniart a. p. 123. Hausmanns Handb. p. 130.

13.

SCHRIFTERZ (Tellure auro - argentifère H. Schrifttellur Hausm.) *Lichte ſtahl-*, durch das dunkle in das *blei-Gr.*, *taubenhälſig bunt angelaufen* — *derb*, meiſt in kleinen Parthien, *eingeſprengt*, und kryſtalliſ. (Kerng. wie Tellur.)

1) Säulenförmiges (Bournon. T. 19. f. 371.) rechtwinkl. 4ſ. S. mit 4 Fl., die auf die Stk. aufgeſ. ſind, ſehr ſpitz zugſp. (Mohs). Die Sfl. gehören der Kerng.

2) Abgeſtumpftes (ib. f. 370.) var. 1. mit Abſtg. der Stk. und Zuſpgk.

3) Zugeſchärftes (ib. f. 369.) var. 1. mit zuſchrfg. der Stk. und Abſtg. der Zuſpg. Spitze.

4) Tafelförmiges (ib. f. 367.) eine rechtw. 4ſ. Taf. mit zugeſchärſt. Endk. Zwei einander gegenüberſtehende Endfl. ſehr klein. Sfl. und Endfl. gehören der Kerng.

5) Spitzwinkliches (ib. f. 366.) eine 6ſ. Taf., ſo, daſs zwei einander gegenüberliegende Stk. ei-

men ſpitzen, die übrigen 4 einen ſtumpfen Winkel bilden. Die letzten, und die zwiſchen dieſen ſich befindenden, einander gegenüberliegenden Stk. abgſt. Entſteht aus var. 4., indem die kleine Endfl. der Kerng. durch die Zuſchrfg. ganz verdrängt wird.

6) **Sechsſeitiges** (ib. 368.) var. 5. aber ohne die genannten Abſtg., dahingegen die Stk. der unter einem ſpitzen Winkel zuſammenſtoſsenden Endfl. und die ſpitzen Ecken abgſt.

Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *einzeln zerſtreuet*, häufig aber auf eine ſehr ausgezeichnete Weiſe *unter ſchiefen Winkeln reihenförmig zuſammengehäuft*, ſo daſs ſie *ſchriftähnliche* Charactere bilden. Sie werden dadurch, daſs ſie mit den breitern Stfl. der Kryſtalle aufgewachſen ſind, ſchwer zu beſtimmen — Die Oberfl. der Kryſtalle iſt *glatt*, doch entſteht durch die Zuſammenhäufung zuweilen eine ſcheinbare Streifung. *ſtarkglänzend* von *Metallgl.* — Br. *uneben von feinem Korne*, zuweilen eine Spur von *verflecht. blättr.* — Brchfl. *wenigglänzend*. (Da die Kryſtalle ſich gewöhnlich der Länge nach berühren, und in einer Ebene liegen, ſo entſteht ein Schein von ſtrahligem Bruch, und die in einander verſchmolzenen breiten Flächen der Kryſtalle täuſchen nicht ſelten mit einem Anſchein von einem vollk. blättr. Br., aber das weniggl. der Bruchflachen kann hier als Anhaltpunkt dienen, Mohs). — *weich* — *wenig ſpr.* — *l. zerſpr.* — 5,723 Müller v. R., Tellur 60, Gold 30, Silber 10. Kl.

Das Schrifterz (bekannt unter dem Namen Aurum graphicum) ward in frühern Handbüchern (von Lenz und Suckow) als wismuthiſches Erz aufgeführt. Es wird charakteriſirt durch die eigenthümliche Farbe, durch die Zuſammenhäufung ſeiner Kryſtalle, durch den unebenen Bruch, gröſsere Sprödigkeit und geringere Schwere. Es ſcheint als wenn *die ſpitze*, auf den Seitenkanten aufgeſetzte Zuſpitzung der 4ſ. Säule dieſer Gattung ausſchlieſslich eigen iſt. Haager (über das Vorkommen des Goldes in Siebenbürgen p. 35.) kannte ſie ſchon.

Fundort. **Bei Offenbanya, wo man es eingewachſen**, auf einem oft löchrigen Quarz findet. Das Vorkommen ſtimmt übrigens mit dem der vorigen Gattungen überein.

Hauy 4. p. 448. Tabl. comp. p. 119. Reuſs 2. 3. p. 609. Mohs 3. p. 65. Tabell. Uebers. p. 50. Karſten p. 60. Brochant 2. p. 479. Brongniart 2. p. 123. Hausmanns Handb. p. 150.

14.

BLÄTTERERZ (Tellure natif auro-plombifère laminaire H. Blättertellur Hausm.), *dunkel-*

ſchwärzlich-blei-Gr., bis ins *eiſen*-Schw., oft *die Mittelfarbe*, ſelten *pfauenſchweifig bunt angelaufen* — *derb* (nicht häufig) *in Blättern* und kryſtalliſ. (Kerng. die des Tellurs).

1) **Ringfacettirtes** (Bourn. T. 18 f. 351.) eine rechtwinkl. 4ſ. T. die Stk. ſchief abgeſt.

2) **Entecktes** (ib. f. 352.) die 4ſ. T. die Ecken abgeſt.

3) **Entkantetes** (ib. f. 353.) dieſ. Taf. die Endkant. abgeſt.

4) **Unibinäres** (ib. f. 354.) die Verbindung von var. 1. u. 2.

5) **Octaedriſirtes** (ib. f. 356.) entſteht, wenn bei var. 1. die ſchiefen Abſtg. der Stk. zuſammenſtoſsen, indem die Endſl. verſchwinden. Sind die Stſl. noch bedeutend groſs, ſo erſcheint der Kryſtall als eine 4ſ. Taf. mit zugeſchrft. Endſl. wachſen die Abſtgſl., indem die Stſl. abnehmen, ſo erſcheinen dieſe als Abſtgſl. der Spitzen eines ſehr ſpitzen Oktaeders.

6) **Dioctaedriſches** (ib. f. 355 u. 357.) entſteht aus var. 4. auf die nämliche Weiſe.

7) **Alternirendes** (ib. f. 359.) var. 3. wo die Stk. der Endſl. abgeſt. ſind, die der Abſtgſl. nicht.

8) **Abgeſtumpftes** (ib. f. 358.) dieſelbe Kryſtalliſ. die Stk., ſowohl der Endſl. als Abſtgſl., abgeſt.

Die Kryſtalle *klein, ſehr klein,* faſt immer ſchwer zu beſtimmen, *zuweilen ein-* und *aufgewachſen,* oft *zellig-bündelförmig durcheinander gewachſen* und *reihenförmig zuſammengehäuſt.* — Die Oberfl. *glatt, glänzend,* ins *ſtark-gl.* und *ſpiegelfläch.* gl. — Br. *vollkomm.,* meiſt *krumm-* ſeltner *gradblättr.,* mit ſtark hervortretendem Drchg., parallel mit der Stfl. der Taf., die übrigen ſehr ſchwer zu unterſcheiden. — Brchſt. *dünn, ſcheibenförmig — unabgeſondert — giebt einen glänzenden Strich — färbt ſchwach ſchwärzlich ab — weich* (weicher als die verwandten Gattungen) — *im hohen Grade milde, etwas gemein biegſam* — 8,919 Müller v. R.

Tellur 32,2, Bley 54,0, Gold 9,0, Schwefel 3,0, Kupfer 1,3, Silber 0,5, Kl. War auch früher unter dem Namen Nagyager Blättererz, wegen ſeines Goldgehalts, bekannt.

Unter allen, durch das Tellur charakteriſirten Gattungen iſt dieſe am leichteſten zu unterſcheiden. Die auffallende dunkle Farbe, das ſtark Ueberwiegende des einen Durchganges, die Weichheit, Mildigkeit, Biegſamkeit ſind nicht zu verkennende Merkmale, offenbar durch den ſtarken Bleygehalt hervorgerufen. Da Bournon augenſcheinlich Gelegenheit gehabt hat, ſowohl von dieſer als von den vorhergehenden Gattungen, ſo vorzügliche Kryſtalle, wie kein anderer Mineralog, zu unterſuchen, ſo verdienen ſeine Beſchreibungen beſondere Aufmerkſamkeit. Im Allgemeinen haben wir von dieſen Unterſuchungen oben gehandelt. Es iſt bekannt, daſs Hauy die Tafeln des Blättererzes als Segmente des primitiven, regulären Octaeders betrachtete; aber in der That ſcheint der vorherrſchende Durchgang parallel mit der Seitenfläche der Tafeln, dieſer Annahme unüberwindliche Hinderniſſe in den Weg zu legen; Bournon zeigt aber, erſtens, daſs zwar eine Theilung, welche die Seiten- und Endflächen ſchief ſchneidet, möglich ſey, daſs dieſe aber ein ſpitzes und keineswegs ein reguläres Octaeder giebt; zweitens, daſs die Annahme eines regulären Prisma als Kerngeſtalt, beſonders wenn man von dieſer die geſammten Kryſtalliſationen aller Tellur-Gattungen zu beſtimmen verſucht, viel wahrſcheinlicher iſt. Wir haben die ſechsſeitige Tafel, die in allen Handbüchern vorkommt, nicht angeführt. Sie iſt immer ſehr undeutlich und Bournon läugnet ihre Exiſtenz ganz beſtimmt und behauptet, daſs das, was man dafür anſah, nichts ſey, als die 8 ſeitige Seitenfläche der 3ten Var., deren Ecken, der Kleinheit wegen, ſchwer zu unterſcheiden ſind. (Collect. p. 448.)

Fundort. Nagyag in Siebenbürgen, wo es mit Weiſs-Tellurerz vorkommt und unter den nämlichen Umſtänden. Unter den dort genannten Begleitern iſt das Federerz beſonders merkwürdig. Die eingewachſenen Kryſtalle ſind oft mit Braunſpath überzogen, obgleich Fichtel dieſes läugnet. (Miner. Aufſ. p. 80.)

Hauy 4. p. 445 u. 447. Tabl. comp. p. 119. Reuſs 2. 3. p. 615. Mohs 3. p. 70. Tabell. Ueberſ. p. 80. Karſten p. 60. Brochant 2. p. 486. Brongniart 2. p. 124. Hausmanns Handbuch p. 132.

Anmerkung.

Betrachten wir die vier letzten Gattungen, ſo zeigt ſich ein merkwürdiger Uebergang derſelben und eine genaue Verwandtſchaft. Das gediegene Tellur, ungeſtört durch den unbedeutenden Eiſengehalt, zeigt die kryſtalliniſche primitive Geſtalt in der gröſten Reinheit, daher der deutlichere mehrfache Durchgang, und die körnige Abſonderung, welche eine, wenn gleich durch gegenſeitiges Entgegenwirken der Maſſentheile gehemmte, Neigung zur eigenthümlichen Sonderung andeutet; dieſe Kennzeichen ſind mit der zinnweiſsen Farbe, gröſseren Sprödigkeit u. mit einem dem Metall eigenen ſpecifiſchen Gewicht verbunden. Das Weiſs-Tellurerz theilt ſich in 2 Richtungen u. zeigt einen Uebergang ſowohl in das Schrifterz, wie in das Blättererz. Der erſte Uebergang zeigt ſich durch den bedeutenden Goldgehalt (faſt 27 Pr. C.) und in den äuſsern Kennzeichen dadurch, daſs der blättrige Bruch weniger vollkommen wird, der Querbruch ſchon uneben iſt, auch iſt die 4ſ. Säule (var. 1.) der des Schrifterzes verwandt; zugleich verändert ſich die Farbe in eine ſilberweiſse, die Abſonderung wird undeutlich und verſchwindet ganz, und die ſpecifiſche Schwere nimmt zu. — Das Schrifterz, eine Verbindung des Tellurs mit Gold und Silber, hat vorwaltend ſäulenförmige Kryſtalle, der Bruch iſt ganz uneben, indem die urſprünglichen mehrfachen Durchgänge alle gleichmäſsig verdrängt ſind, dabei verwandelt ſich zugleich die Farbe in eine ſtahlgraue, und die Sprödigkeit nimmt zu. Aber das Weiſs-Tellurerz deutet einen zweiten Uebergang an durch ſeinen Bleigehalt (19.50 Pr. C.), dieſer zeigt ſich dadurch, daſs der eine Durchgang, indem die übrigen undeutlicher werden, ſtärker hervortritt, durch die tafelförmigen und oktaedriſchen Kryſtalle, durch die Neigung zur bleigrauen Farbe — (wie der Umfang der Farben überhaupt, eben des ſchwankenden der Gattungen wegen, gröſser iſt, als bei den übrigen, deren Eigenthümlichkeit entſchiedener iſt), durch die gröſsere Weichheit und Mildigkeit.

Das Blättererz zeigt einen überwiegenden Bleigehalt (54 Pr. C.), mit dieſem tritt der eine Hauptdurchgang, die übrigen verdrängend, faſt allein hervor, die tafelförmigen und oktaedriſchen Formen herrſchen allein, die Farbe hält das Mittel zwiſchen bleigrau und eiſenſchwarz, alle Abſonderung iſt hier, wie bei dem Schrifterz, verſchwunden, (die Abſonderung des Blättererzes, die Reuſs nennt, findet man nie), die Gattung zeigt eine groſse Weichheit, Mildigkeit, und läſst ſich biegen. Verhältniſſe der Art ſind, dünkt mir, wo ſie ſo ſprechend hervortreten, für den Oryktognoſten ſo wichtig, wie die genaueſte Beſchreibung, ja ihre Kenntniſs vollendet die der Gattungen, deren eigentliche Bedeutung ſie beſtimmen. Schlieſsen kann ich dieſe Anmerkung nicht, ohne darauf aufmerkſam zu machen, daſs das ſpecifiſche Gewicht des Schrifterzes, — wir kennen bis jetzt nur die Müllerſche Beſtimmung, — ohne allen Zweifel unrichtig angegeben iſt. Es iſt durchaus nicht wahrſcheinlich, daſs das Tellur durch eine Verbindung mit bedeutend ſchwerern Metallen ſpecifiſch *leichter*, als im reinen Zuſtande werden ſollte. Eine neue Unterſuchung iſt daher wünſchenswerth, obgleich nicht leicht zu erwarten, weil die Art, wie dieſes Foſſil in den Sammlungen vorkommt, jede Unterſuchung verhindert.

16.

ARSENIK.

1) GEDIEGEN ARSENIK (Arſenic natif. H.) *Lichte Blei*-Gr., dem *Zinn*-W. nahe. Dieſe Farbe iſt nur in den erſten Augenblicken auf dem friſchen Bruche zu erkennen; dem Lichte ausgeſetzt, verändert ſie ſich ſehr ſchnell in eine *gelbliche*, die durch das *bräunliche* ins *graulichſchwarze* übergeht. Die letzte Farbe iſt daher immer die herrſchende der freien Oberfläche. — *Derb*, *eingeſprengt*, *nierförmig*, *traubig*, *kuglich*, *in Platten*, mit *würflichen*, *pyramidalen*, *coniſchen*, *nierförmigen Eindrücken*, *ſtänglich*, *röhrenförmig* und *geſtrickt*. — Aeuſserl. *rauh*, *gekörnt*, *matt* und ſehr ſelten ein *wenig ſchimmernd*. — Inw. *weniggl.*, meiſt *ins ſchimmernde*, ſeltner *ins glänzende* übergehend, von *Metallgl.* — Br. *unvollk. klein-* und *krummblättr.*, am häufigſten ins *unebene von feinem Korne*, ſeltener ins *ſchmal-*, *grad- und büſchelförmig auseinander laufend ſtrahlige* übergehend. — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml. ſtumpfk.*, bei der ſchaal. Abſndr. *ſcherbenförmig* — *dick*- und *dünn-*, *krumm- und concentriſch-ſchaalig* abgeſ., mit der nierförmigen Geſtalt ſo verbunden, daſs die abgeſ. St. ſich nach der Oberfläche richten, auſserdem *fein-*

körnig abgeſ. Zuweilen iſt die dicke krummſchaalige Abſndr. *im Kleinen ſeinkörn.* abgeſ. — Wird *durch den Strich glänzend* — *klingt* in dünnen und breiten Stücken — *halbhart* im geringen Grade — *faſt ſchwer zrſp.* — 5,724 **Briſſon**, 5,67 **Kirvan.**

Giebt vor dem Löthrohr einen Knoblauchgeruch. Gediegen, enthält aber zufällig wohl etwas Eiſen, Silber und Gold. 96—97 gedieg. Arſenik, 3—2 Spieſsglanz, 1 Eiſ. u. Waſſer. **John.**

Den Alten war Arſenik als eignes Metall nicht bekannt. Das Wort bezeichnete, bei **Dioſcorides**, wie Sandarach bei **Ariſtoteles**, und ἀῤῥενικὸν bei **Theophraſt**, das rothe und gelbe Rauſchgelb. **Plinius** braucht zwar beide Benennungen (Sandaracha und Arſenicum), ſagt aber, nachdem er von der erſt., ihren verſchiedenen Arten und Gebrauch geſprochen, von der leztern „ex eadem eſt materia", und aus dem darauf angedeuteten Unterſchied erhellt klar, daſs ſein Arſenik nur eine Abänderung der Sandaracha war, beide aber Rauſchgelb (L. XXXIV. c. 18.); ſpäter, beſonders ſeit **Avicenna** ward unter Arſenik das weiſse giftige Oxyd verſtanden. Als Metall wird das Arſenik zuerſt bei **Albertus magnus** (oper. omn. T. XXI. de alchimia p. 9.) ausdrücklich erwähnt, ſpäter von **Baſilius Valentinus**, der mit den auffallendſten Eigenſchaften des Metalls, wohl bekannt war (Triumphwagen Antimonii p. 40. u. ſ.), und von Paracelſus (etliche Tractat, u. ſ. w. Straſsb. 1542 von natürlichen Dingen. Cap. 9. p. 208, 217.). Aber erſt ſeit Brandt (Vetenſk. Acad. Handlungen 1733. p. 33.) und Pott (Collect. pr. obſervat. chymic. p. 137.) ihre Unterſuchungen bekannt machten, ward der gediegen Arſenik, welcher bis dahin Scherbenkobold (cobaltum teſtaceum) genannt war, und deſſen arſenikaliſcher Gehalt allerdings bekannt war, entſchieden unter die Arſenikerze geſezt. Der gediegne Arſenik bildet eine ſehr ausgezeichnete Gattung, und die beſtimmten Kennzeichen ſcheinen ſie, innerhalb enger Grenzen entſchieden zu iſoliren, ſo daſs jede Verwechſelung unmöglich iſt; dennoch zeigt ſich eine, obenerwähnte oryktognoſtiſche Verwandtſchaft mit dem Spiesglanz, ſo wie die nachfolgende Gattung den Arſenik mit dem Silber verbindet.

Fundort. Der gediegene Arſenik iſt kein häufig vorkommendes Foſſil, dennoch findet man ihn unter ſehr ausgezeichneten und in den verſchiedenſten Gegenden merkwürdig ähnlichen Verhältniſſen. So iſt die gediegen Arſenik- und Rothgültigerz-Niederlage, nach Werner die ſechſte des Freiberger-Erzreviers. Die Gangarten ſind Schwer-, Fluſs-, Kalk- und Braunſpath, und die metalliſchen Begleiter des Arſeniks, Rothgültigerz, rothes Rauſchgelb, Kupfernickel, Speiskobold, etwas gedieg. Silber, Bleyglanz, Schwefelkies und Spatheiſenſtein. Bei Marienberg, Annaberg, in der Wieſenthaler und Bärenſteiner Gegend, zu Ehrenfried., Johanngeorgenſtadt u. Joachimsthal, kommt dieſelbe Formation vor, die Werner aus den Begleitern des gediegen Arſeniks bei St. Marie aux Mines in Elſaſs wieder erkannt hat (Theorie der Gänge p. 241.). Formationen, die dieſer vollkommen ähnlich ſind, findet man bei Wittichen im Fürſtenbergſchen, bei Andreasberg auf dem Harz (Samſon, Gnade Gottes, Neufang). Alle Gänge im Gneuſs, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer. In den Porphyrgängen bei Nagyag in Siebenbürgen, bricht der gediegen Arſenik ſelten, mit gediegen Gold, Spiesglanz und Tellurerzen. Im Bannate mit Kupfernickel ſoll er (wie Mohs vermuthet), auf Lagern vorkommen.

Cronſtedt §. 237. p. 219. Wallerius gen. 47 ſpec. 284. 0. p. 162. Arſenicum nativum forma metallica, teſtaceum. Arſenicum teſtaceum. Syſt. nat. XII. 3. p. 107. Arſenicum (teſtaceum) nudum, fragmentis convexis concavisq. allidis. De l'Isle 3. p. 24. Kirwan 2. p. 318. Hauy 4. p. 292. Tabl. comp. p. 108. Reuſs 2. 3. p. 494. Mohs.

3. p. 679. Tabell. Ueberſ. p. 78. Karſten p. 74. Brochant 2. p. 435. Brongniart 2. p. 857. Hausmann Handb. p. 120.

2) ARSENIKSILBER Wr. *Zinn*-W., läuft erſt *graul.* dann *ſchwärzl.* an, ſo daſs die eigentliche Farbe nur auf dem friſchen Bruche zu erkennen iſt — *derb* und *klein nierförmig* — Oberfl. *zieml. glatt* — ausw. und innw. *weniggl.* von *Metallgl.* — Br. *uneben von feinem Korne* ins *blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *ſehr dünn-* und *krummſchaalig* abgeſ., die Abſnd. nach *der nierförmigen Oberfl gebogen* — *behält den Glanz durch den Strich* — übrigens wie die vorige Art, nur *ſchwerer*.

Giebt vor dem Löthrohr einen Knoblauchgeruch.

Dieſe Art ward zuerſt von Werner beſtimmt, Hausmann glaubte aber ihre Eigenthümlichkeit ganz leugnen zu müſſen (Handb. p. 131. Anmerk.). Aber aus der Anmerkung ſelbſt iſt es klar, daſs ihm die eigenthümliche Wernerſche Gattung unbekannt war. Dieſe nehmlich iſt lediglich ein durch Silbergehalt modificirter gediegener Arſenik, und unterſcheidet ſich von dieſem durch die hellere Farbe des friſchen Bruchs, durch das bedeutend langſamere Anlaufen, und durch das feinere Korn des Bruchs, womit auch eine weniger rauhe Oberfläche der nierförmigen Geſtalt verbunden iſt. Dieſes Abweichende der Form berechtigt zwar zur Bildung einer Unterart, aber reicht, unſerer Meinung nach, nicht hin, eine Gattung zu fixiren. Keineswegs ſieht das Arſenikſilber auf eine ſo eigenthümliche Weiſe zwiſchen Arſenik und Silber wie das Spiesglanzſilber zwiſchen ſeinen beiden Metallen. Daſs Hausmann aber an der Eigenthümlichkeit dieſer Art zweifelte, war ſehr natürlich, den bei den meiſten Mineralogen herrſchte, in der Beſchreibung des Arſenikſilbers, die gröſste Verwirrung. So führt Reuſs zwar die richtige Art mit an, die Kryſtalle aber, die er, und die Verſſ. tabell. Ueberſ., die ihm folgten, anführen, gehören durchaus nicht hierher. Hauy kennt das Wernerſche Arſenikſilber, nach ſeiner Beſchreibung zu ſchlieſsen, gar nicht. Die Klaprothſche Analyſe, nach welcher dieſes Foſſil aus 35 Arſenik, 44.25 Eiſen, 12,75 Silber, 7 Spiesglanz beſteht, bleibt ungewiſs, da er das Foſſil nicht beſchreibt; nach Hausmann war es eine Miſchung von Arſenikkies und Silberſpiesglanz, konnte alſo mit dem oben beſchriebenen Foſſil auch nicht die entfernteſte Aehnlichkeit haben.

Fundort. Wir wagen hier nur das von Caſaglia bei Guadal-Canal in Spanien, wonach, wie

Breithaupt meldet, Werner ſeine erſte Characteriſtik entwarf, zu nennen, und dann Andreasberg in der eben genannten Formation, denn von daher ſind uns Stücke bekannt, die durch hellere Farbe, zartere Oberfläche und feinern Bruch ihren Silbergehalt zu erkennen geben.

Kirwan 2. p. 136. ungewiſs. Hauy 3. p. 469. ungewiſs. Reuſs 2. 3. p. 499. Silberarſenik, nur zum Theil richtig. Mohs 3. p. 132. no. 2520 u. 2521. richtig, die beiden übrigen Stücke (aus dem Fürſtenbergſchen) ſehr zweifelhaft. Tabell. Ueberſ. p. 53. wie Reuſs. Karſten p. 74. Silberarſenik, ungewiſs. Brochant 2. p. [illegible] nur zum Theil richtig. Brongniart 2. p. 250. ſehr zweifelhaft. Breithaupt 3. 2. p. 49.

Anmerkung.

Ueberſchauen wir die ganze, bis jetzt beſchriebene gediegene Metallreihe, ſo kann die oryktognoſtiſche Verwandſchaft, die alle Gattungen untereinander verbindet, kaum geleugnet werden. Denn Platin und Palladium ſind ſich nicht allein verwandt, es bildet ſich auch ein Uebergang aus dem Gold in Platin — durch das Graugelbe — in das Silber — durch das Electrum. Das Silber ſelbſt aber bildet Gattungen und Arten durch ſeine Verbindung mit mehrern Metallen, mit dem Queckſilber iſt es durch das Amalgam, mit Spiesglanz durch das Spiesglanzſilber, mit Tellur durch das

Schrifterz, mit Arſenik durch das Arſenikſilber, verbunden. Auch unter ſich ſind mehrere der flüchtigen Metalle verbunden, denn das Spiesglanz zeigt einerſeits eine Verwandtſchaft mit Tellur, anderſeits mit Arſenik und der mehrfach blättrige Bruch mit der körnigen Abſonderung zeigt eine Annäherung das Wismuth zum gediegen Spiesglanz, die vielleicht ſich noch entſcheidender zeigen wird, wenn wir beſtimmtere Aufſchlüſſe über die kryſtalliniſche Structur der gediegenen Metalle erhalten. Alle Kerngeſtalten der geſammten gediegenen Metalle ſind bis jezt nur hypothetiſch angenommen, keiner wird wenigſtens wagen, ſelbſt bei den deutlichſten, über zurückgedrängte Durchgänge zu entſcheiden. Das einzige Metall, welches keine Verwandtſchaft zeigt, iſt das gediegene Blei, aber da ſeine Exiſtenz doch noch immer problematiſch iſt, und ſelbſt wenn man ſie zugiebt, die Gattung ohne oryktognoſtiſche Bedeutung bleibt, vermag ſie den innern Zuſammenhang der geordneten Gattungen nicht zu ſtören. Daſs indeſſen andere Verwandtſchaften durch dieſe unſere Anordnung zerriſſen ſind, ſoll keinesweges geleugnet werden. Je weniger gewaltſam die Zerreiſſungen ſind, denen man nicht völlig entgehen kann, deſto beſſer iſt die Anordnung.

16.

GEDIEGEN NICKEL (Nickel natif. H.) *Speis*-Glb., meiſt *gelbl.* und *grünl.*-, oft auch *ſtahl*-, *aſch*-, *ſahlblei*-Gr. angelaufen, zuweilen ein zarter Ueberzug von Brauneiſenſtein — *haarförmige* Kryſtalle von ziemlicher *Dicke* bis zur *höchſten Zartheit einzeln durcheinander gewachſen* und *büſchelförmig zuſammengehäuſt*, gewöhnlich die *dickern* — äuſserl. *gl.* und *ſtarkgl.* die angelaufenen Stellen *ſchimmernd* oder *matt*, inw. *ſtarkgl.* von *Metallgl.* — Querbr. *eben*, ins *flachmuſchl*, — *undrchſ.* — wird durch den Strich *glänzender* — *halbhart* ins *Weiche* — *ſpröde* — *milde* — äuſserſt *l. zrſpr.* — *gemein biegſam* — Schwere unbekannt.

Schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einem Metallkorn, ohne Schwefel- oder Arſenikgeruch zu verbreiten — gediegen Nickel, vielleicht zufällig mit Kobalt und Arſenik. Kl.

Dieſes Foſſil ward von Werner unter dem Namen Haarkies, zum Schwefelkies, als eine beſondere Art gerechnet, bis Klaproth, durch ſeine Analyſe, die eigentliche Natur deſſelben beſtimmte (Beitr. 5. p. 231.). Die obige Beſchreibung iſt groſsentheils nach Ullmann, der Gelegenheit hatte, vorzügliche Stufen zu unterſuchen, entworfen. (Syſtem. tabell. Ueberſ. p. 410.)

Fundort. Den haarförmigen gediegenen Nickel findet man zu Joachimsthal, wo er in einer Gangformation, beſtehend aus Fluſs- und Schwerſpath mit Rothgültigerz, etwas gediegen Silber, gediegen Arſenik, weiſsen Speiskobold, Kupfernickel und Leberkies einbricht. Auf ähnliche Weiſe findet man ihn zu Johanngeorgenſtadt, und nach Ullmann bei Schuzbach im Sayn-Altenkirchiſchen auf einem Gange, beſtehend aus Brauneiſenſtein und Quarz, mit Kupfer- und Schwefelkies, etwas gediegen Kupfer, Malachit, Bleiglanz, brauner Blende, grauen und weiſsen Speiskobold und etwas ſchwarzen Erdkobold. Hausmann ſcheint an der Exiſtenz des gediegen Nickels am Harz, zu zweifeln, und das Foſſil, welches zu Zellerfeld u. Andreasberg vorkommt, beſtimmt er als Haarkies (Handb. p. 152.). Da ich keine Gelegenheit gehabt habe, dieſes Foſſil zu unterſuchen, wage ich in dieſer Rückſicht nichts zu beſtimmen. Sollte es in der That Schwefelkies ſeyn, ſo würde dieſe Art freilich von dem gediegenen Nickel kaum auf andere Weiſe, als durch das Löthrohr, zu unterſcheiden ſeyn. Hausmann hat die Gründe, die ihn beſtimmten, nicht bekannt gemacht. Nach Breithaupts Handb. zu ſchlieſsen, nimmt Werner keinen Haarkies mehr an, denn unter den Arten des Schwefelkies kommt er dort nicht mehr vor.

Kirwan 2. p. 95. Haarkies. Hauy 4. 160. fer ſulf. capillaire. Tabl. compar. p. 84. nickel natif, und p. 97. fer ſulf. fibreux capillaire. Reuſs 2. 3 p. 53. Haarkies. Mohs 3. p. 450. ebenſ. Tabell Ueberſ. p. 63. Karſten p 64. als Haarkies, p. 72. als gediegen Nickel, u. p. 101. no. 135. Brochant 2. p. 227. la pyrite capillaire. Hausmann Handb. (p. 217. gediegen Nickel.) p. 152. Haarkies.

17.

KUPFERNICKEL. (Nickel arſenical H.) *Vollkommenes*, zuweilen *lichtes*, und dann in das *Weiſse* fallendes *Kupfer*-R. — *derb*, *eingeſprengt*, *kugel-ſtaudenförmig*, zuweil. *geſtrickt*, ſehr ſelten in *kleinen undeutlichen würflichen* Kryſtallen — äuſserl. wie inw. *glänzend* und *wenigg'l.* von *Metallgl.* — Br. *mehr oder weniger vollk. kleinmuſchlich*, auch *uneben von kleinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml. ſcharfk.* — Der derbe, zumahl mit unebnem Bruch, zeigt eine *Anlage zu undeutlichen kleinkörnig* abgeſ. St. — *halbhart* — *ſpröde* — *nicht ſndr. l. zrſp.* — 6,608 — 6,648 H. 7,560 Gellert, 7,621 Kopp.

Zeigt vor dem Löthrohr einen Knoblauchgeruch. Nickel und Arſenik Vauqu.

Dieſes Foſſil mag den Bergleuten, da es nicht ſelten vorkommt, ſchon ſehr lange bekannt geweſen ſeyn, und ohne allen Zweifel ſoll die Benennung die getäuſchte Hoffnung in dem kupferrothen Erz, Kupfer zu finden, ausdrücken. (Vergl. **Henkels** min. chem. Schriften p. 572.) Früher aber, als bei **Hiärne** (Kort Anledning til aſſkillige Malm og Bergarters, Mineraliers v. ſ. v. efterſporiande. — p. 76.), habe ich es in keiner mineralogiſchen Schrift, erwähnt gefunden. **Cronſtedt** (Vetenſk. Acad. Handl. 13. 1751. und 16. 1754.) entdeckte in dieſem Erz das eigenthümliche Metall, welches ſich gegen die Einwendungen, früher von **Juſti**, ſpäter von **Sage** und **Monnet** behauptet, deſſen merkwürdige Eigenſchaften freilich erſt durch den vortreſſlichen, während ſeines Lebens nur zu ſehr verkannten **Richter**, bekannt wurden. Der Magnetismus dieſes Metalls, und ſein räthſelhaftes, beſtändiges Vorkommen in dem Meteoreiſen, gehören zu den bedeutendſten Erſcheinungen der heutigen Phyſik. **Sage** und mehrere, obgleich ihnen der Arſenikgehalt des Kupfernickels wohl bekannt war, glaubten den Nickel in dieſem Metall durch Schwefel vererzt, bis **Vauquelin** die Entdeckung machte, daſs es conſtant Arſenik enthalte, zufällig aber Eiſen, Kobold und Schwefelkies — daher alſo der geringe Antheil an Schwefel, der freilich nicht ſelten gefunden wird. Der Kupfernickel bildet eine ſehr ausgezeichnete Gattung, die wenige Verwandtſchaften zeigt. Am intereſſanteſten iſt der Uebergang in weiſsen Speiskobold, der ſich durch den zunehmenden Koboldgehalt bildet. Wir wollen nicht leugnen, daſs er einen ſehr natürlichen Plaz neben dieſen finden würde, den er auch durch Mohs erhalten hat. — Da aber der Speiskobold in die groſse Familie der geſchwefelten Metalle, die durch eine gemeinſchaftliche kryſtalliniſche Structur bezeichnet ſind, ſo offenbar hingehört, und aus dieſer nur durch die gewaltſamſte Trennung losgeriſſen werden kann, ſo darf weder dieſer, wegen einer einſeitigen Verwandtſchaft, von der natürlichen Stelle gerückt werden, noch der Kupfernickel als ein fremdartiger, jene Reihefolge trüben, obgleich die Verwandtſchaft, beſonders phyſiſch von groſsem Intereſſe iſt.

Fundort. Der Kupfernickel iſt keinesweges ſelten. Man findet ihn in Sachſen (Schneeberg, Annaberg, Johanngeorgenſtadt, Freiberg u. ſ. w.) in dem Urgebirge, wo er einen Beſtandtheil mehrerer Gangformationen bildet, die Begleiter ſind mehrere edle Silbererze, Wismuth, vorzüglich characteriſtiſch iſt aber der Speiskobold, ſo daſs dieſe beiden magnetiſchen Metalle, hier wie in den Meteorſteinen, in merkwürdiger Verbindung vorkommen. Auf ähnliche Weiſe zeigt er ſich zu Joachimsthal, zu Wittichen im Fürſtenbergſchen, St. Marie aux-Mines in Elſaſs, Allemont in Dauphine, Schmalding in Steyermark, vorzeiten zu Andreasberg, in Schweden, Norwegen u. ſ. w. Im Bannate findet man den Kupfernickel mit Kobolderzen, drathförmigen gediegen Gold, Kupfererzen in und mit körnigen Kalkſtein und Kalkſpath verwachſen. Er ſcheint auf einem Lager (in Porphyr) vorzukommen, da er ſonſt mit Kobold immer auf Gängen bricht. (Mohs) In mehrern Flözgebirgen (wie zu Kamsdorf, Saalfeld und Eisleben, bei Riegelsdorf, Kuhberg, Biber in Heſſen), bildet eine Koboldformation mit Kupfernickel, Gänge, die in bituminöſen Mergelſchiefer auſſetzen. (Heim geol. Beſchreib. 2. 5 p. 160. und Jordan Reiſebemerk. p. 69. 95. 111.)

Cronſtedt §. 254. p. 262. Wallerius gen. 49. ſpec. 272. p. 189. Niccolum ferro et cobalto arſenicatis et ſulphuratis mineraliſatum, minera difformi, flavo rubente. Cuprum Niccoli, Syſt. Nat. XII. 3. p. 146. Cuprum (Nickelum) mineraliſatum arſenicale fulvum. De L'Isle 3. p. 135. Kirvan 2. p. 344. Hauy 4. p. 602. Tabl. comp p. 84. Reuſs 2. 3. p. 430. Mohs 3. p. 656. Tabell. Ueberſ. p. 77. Karſten p. 70. Brochant 2. p. 412. Brongniart 2. p. 109. Hausmann Handb. p. 118.

18

GEDIEGEN KUPFER (Cuivre natif H.) *Kupfer-R.*, läuft *röthlich*-br. und *gelbl.* an —

derb, in oft *mächtigen* Geſchieben, in *eckigen Stücken*, *Körnern*, *Platten*, *angeflogen*, *traubig*, *drath-*, *haar*, *moos-förmig*, *unregelmäſsig baum-förmig*, *äſtig*, *zerfreſſen*, *ungeſtaltet*, *mit Eindrücken*, und kryſtalliſ.

1) Kubiſches (cubique T. LXIII. f. 3.), ein vollk. Würfel.

2) Oktaedriſches (f. 1.), regulaires Oktaeder. Born Cat. 2. p. 308. Waller. 2. p. 174. Linnée ſpec. 3. p. 146.

3) Kubooctaedriſches (cubo-octaèdre fig. 4.), Mittelkryſtall zwiſchen Würfel und Oktaeder. Erſcheint dem Würfel näher, als ein ſolcher, mit abgeſt. Ecken, dem Octaeder näher als ſolches, mit abgeſt. Spizen und Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfl.

4) Kubo-dodecaedriſches (cubo-dodecaédre f. 6), no 1. mit abgeſt. Kanten.

5) Trimorphiſches (triforme f. 7.), no. 1. mit abgeſt. Ecken und Kanten. Hat dieſe Benennung, weil die groſsen Flächen dem Würfel, die Abſtgfl. der Ecken dem Octaeder, und die der Kanten, dem Granatdodecaeder gehören.

6) Dodecaedriſches, das Granatdodecaeder, Es bilden ſich Mittelkryſtalle zwiſchen dieſem und no. 4, die dem Dodecaeder näher als ſolche er-

ſcheinen, an welchen dann diejenigen Ecken aus den vier Kanten auslaufen, abgeſt. ſind. Wr.

7) Säulenförmiges, rechtwinkl. 4ſ. S. an einem Ende mit 4 Fl., die auf die Stk. aufgeſ. ſind, etwas flach zugeſp. Entſteht aus no. 6, indem 4 um eine Axe liegende, rechtwinkl. an einanderſtehende Flächen, gröſser als die übrigen werden.

8) Trihexaedriſches (trihexaèdre T. LXXXIII. f. 217.), eine niedrige dpp. 6ſ. Pyr., an den Kanten der gemeinſch. Grundſl. abgeſt.

Die Kryſtalle ſelten *mittlerer Gröſse*, meiſt *klein*, und *ſehr klein*, zuweilen *nadelförmig*, auf eine ſchwer zu beſtimmende Weiſe *durch- und miteinander verwachſen*, die Oktaeder beſonders *reihenförmig*, *regelmäſsig baumförmig*, ſelten *zwillingsartig zuſammengehäuft*, höchſt ſelten bilden ſie, indem ſie *ſchiefwinkl. aneinander gefügt* ſind, ***dendritiſche Geſtalten***, denen des Farrnkrautſilbers ähnlich — die Kryſtalle *glattflächig*, *ſtarkgl.* und *gl.* — inw. *wenig gl.* bis zum *ſtarkſchimmernd.*, von *Metallgl.* — Br. *hackig* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — durch *den Strich glänzender* — zwiſchen *halbhart* und *weich* — völlig *geſchmeidig* (weniger als Gold und Silber) — *ſchwer zerſpr.* — *gemein biegſam* — 7,728 Gellert, 8,584 H.

Gediegen Kupfer — das ſiberiſche mit Spuren von Gold und Eiſen nach John.

Das gediegen Kupfer iſt eine ſehr ausgezeichnete Gattung und mit keiner andern zu verwechſeln. Es zeigt zwar eine deutliche und lehrreiche Verwandtſchaft mit dem Gold und Silber, indem es die nehmlichen äuſsern Geſtalten, die nehmliche kryſtalliniſche Structur und den nehmlichen Bruch zeigt. Ja dieſe 3 Gattungen, indem ſie offenbar dem nehmlichen Syſtem der kryſtalliniſchen Formen angehören (eine gemeinſchaftliche Kryſtalliſationsſuite bilden), zeigen ſehr deutlich, wie wenig dieſes Merkmahl allein hinreicht, die Gattungsverſchiedenheit zu begründen, denn dieſer Uebereinſtimmung unerachtet, kennt die Oryktognoſie keine, beſtimmter geſchiedenen Gattungen. Das gediegen Kupfer insbeſondere iſt durch Farbe, Cohärenz, geringere Dehnbarkeit und Schwere, Strengflüſſigkeit und alle chemiſchen Eigenſchaften überhaupt auf das beſtimmteſte von den erwähnten geſchieden.

Fundort. Das gediegen Kupfer gehört zu den gewöhnlichſten Foſſilien. Meiſtens bricht es auf Gängen in den Urgebirgen, häufig in Thonſchiefer- und Grauwackengebirge, wohl auch in uralten Kalkgebirgen. Die häufigſten Begleiter des gediegen Kupfers ſind Rothkupfererz, ſeltener Ku-

pfer-

pferglanz, Kupferkies, Malachit, Kupfergrün, am ſeltenſten Olivenerz u. ſ. w. Braun- und Rotheiſenſtein kommt oft in der Verbindung mit dieſem Foſſil vor. Quarz, Kalkſpath, Chlorit und ein mürber Thon, ſind die erdigen Foſſilien, die es am häufigſten begleiten. Oft findet man ſchmale Trümmer, die mit Platten des gediegen Kupfers ausgefüllt ſind (wie in Siberien, in Cornwallis), oder zarte Kupferdendriten überziehen das Geſtein, ſo findet man es auf einem ſchwärzlich lauchgrünen Serpentin, auf Gullardsruds Schurf in Norwegen, und auf grobkörnigem Quarz auf Scara Schurf bey Eger daſelbſt. (Schumacher) In Aardals Kupferwerk in Norwegen, wird es von dichtem Malachit, ſowohl erdigem, als verhärtetem Ziegelerz, etwas Kupferſchwärze und Kupfergrün begleitet. In Schweden findet man es unter ähnlichen Verhältniſſen bei Sunnerſkoy in Småland, und von Rotheiſenſtein begleitet in Heſſekulle Eiſengrube in Nericke. Die ausgezeichnetſten Fundörter in Europa ſind das Temeswarer Bannat, wo es in Platten, haarförmig und kryſtalliſirt von vorzüglicher Schönheit vorkommt, Quarz und Chlorit überziehend, im Speckſtein und Steinmark eingewachſen u. ſ. w. Schmolnitz in Oberungarn, wo es ein ähnliches Vorkommen zeigt, Rheinbreitenbach, wo es mit Zeolith vorkommt. Das Derbyſhirer zeichnet ſich durch Plattenform aus, das Kupfer von Cornwallis iſt vorzüglich ſchön haarförmig, es bricht in Quarz und zeigt häufig dünne Platten, die die Quarzklüfte ausfüllen. Im Erzgebirge findet man es im Ganzen genommen, nicht ſehr häufig. Bei Marienberg mit gediegen Silber und Glanzerz, zuweilen das Nebengeſtein der Gänge durchziehend; auf dem Harz in der mächtigen Schwefel-, Kupferkies-, Bleyglanz- und Blendeformation des Rammelsbergs in geringer Menge. Am Wellerwald und zu Kamsdorf mit Buntkupfererz in den Eiſenſteinlagern. Ein ſehr merkwürdiges Vorkommmen, eben ſeiner Abweichung wegen, iſt das auf den Ferröerinſeln, wo es in ſtrahlig-faſrigem Malachit vorkommt, der die kleinen Klüfte und Höhlen des Mandelſteins ausfüllt. — In Aſien findet man das gediegen Kupfer in groſser Menge, beſonders zu Turinſky und Gumſcheſikoi, in dem uraliſchen Gebirge, mit einem ockrigen Eiſenſtein, und häufig in Kalkſpath und körnigem Kalkſtein, theils haarformig, theils in Dendriten, die aus an- und aufeinander gewachſenen Würfeln und doppelt vierſeitigen Pyramiden beſtehen. (Herrmann Naturgeſch. d. Kupfers. Petersb. 1793. p. 119. Pallas Reiſe 2. p. 144 und 147.) In Schlangenberg kommt es in Hornſtein vor. — Auf den Bäreninſeln zeigt es ſich in Körnern und Geſchieben, aber auch mit Malachit, Kupfergrün und Eiſenocker in Quarz. Obgleich nun, wie es ſcheint, ſchon hier ein bedeutender Kupferreichthum hervortritt, ſo iſt er doch nur eine Vorbereitung, zu der gewiſs auſserordentlichen Menge von Kupfer, und beſonders gediegen Kupfer, welche in dem nördlichſten Nordamerika gefunden wird. In der Nahe von Cap Roes Welcome ſoll, nach den Nachrichten der Indianer, ſich das Kupfer in groſser Menge zeigen. (Schroggs in Ellis Voyage of Hudſons-Bay) Die Gebürge beſtehen hier (65—67° nördl. Br. 289° Länge), wie man aus Middletons Nachrichten ſchlieſsen kann, aus Urkalk. Marmor-Eiland, deſſen Mittelpunkt, nach Ellis 62° 55′ n. Br. 92° weſtl. L. von London, einnimmt, beſtehend aus Kalk mit Höhlen, ſoll ſo reich an Kupfer ſeyn, daſs der Kupfergehalt die Strome grün färbt. Die Gebürge bei Port Nelſon und Churchhill, 58° n. B. ſind wahre nordiſche Urgebürge. Ellis nennt Granit, Bergkryſtall, Talk (etwa ein Serpentin oder Chlorit-Gebürg), und Urkalk, Eiſen, und vor allem Kupfer. Ueberhaupt iſt es hier wohl der Ort zu erinnern, daſs die fettigen Gebürgsarten vorzüglich reich an Kupfererzen ſind. In dem höchſten Norden von Nordamerika überſteigt aber die Menge des gediegen Kupfers jede Vorſtellung. Es iſt bekannt, ſchon durch Kalms Nachrichten, daſs die Indianer fortdaurend bedeutende Maſſen nach Qvebeck brachten, die in den nördlichſten Gegenden loſe auf der Erdoberflache in der Form mächtiger Geſchiebe geſunden wurden. Beſonders müſſen die Gegenden bei 70—71° ungeheuer reich ſeyn. Die Kupfer-Indianer behaupten, daſs dort ganze Berge aus Kupfer beſtänden, welches als Ballaſt, ſo leicht wie die Steine bei Churchill-Bay geladen werden könnte. So reich fand es freilich Hearne nicht, indeſſen entdeckte er, unter den ungünſtigſten Umſtänden, und bei einer augenſcheinlich ſehr oberflächlichen Unterſuchung, reiche (gediegene?) Kupferze, und Spuren von Kupfer. Allenthalben waren die ſpitzigen Berge von Fuſsſteigen durchſchnitten, und der Reichthum ganzer Völker, die hier vorzüglich ihr Kupfer ſammelten, läſst nicht ohne Grund vermuthen, daſs die Berichte der Eingebornen nicht ſo ganz übertrieben ſeyn müſſen. Hearne fand Berge und Thäler mit Kupferoxyd überzogen. (a Journey from Prince of Wales Fort in Hudſonsbay to the Northern Ocean. Lond. 1795. p. 174. u. ſ. w.) Nach Humboldt findet man das gediegen Kupfer in den Gruben von Ingeran, etwas ſüdlich von dem Vulkan Jorullo, in der Provinz Valladolid in Neu-Mexiko. (t. 2. p. 578.) In Südamerika ſowohl in Peru als Chili, iſt, nach Helm und Humboldt, das

Kupfer ſo häufig, daſs man wohl mit Recht dort eine bedeutende Menge gediegen Kupfer erwarten kann. Stufen von daher ſind nicht ſelten, aber das Vorkommen iſt nur unbekannt. Link (Reiſe durch Portug. 1. p. 285.) ſah in der Sammlung zu Ajuda, in der Nahe von Liſſabon, ein mächtiges Stück gediegen Kupfer, gefunden in einem kleinen Thale, nicht weit von Cachoeira in Braſilien. Es wog 2618 Pfund, war 3 Fuſs 2 Zoll lang, 2 Fuſs 1 Zoll breit, und 10 Zoll dick. Die Oberfläche war rauh, und hin und wieder mit Malachit und Eiſenocker bedeckt. Ueber das Vorkommen des Kupfers in Africa ſind wir freilich völlig unwiſſend, dennoch möchte es zweckmäſsig ſeyn, wenigſtens die Gegenden, die durch ihren vorzüglichen Kupfergehalt ſich auszeichnen, hier anzudeuten. Es iſt bekannt, daſs die Kaffern in den ſüdöſtlichen Ländern von Africa, viele kupferne Werkzeuge, beſonders Waffen, beſitzen, und daſs beſonders die Macquini dieſes Metall zu verarbeiten verſtehen, auch weiſs man, daſs die Berge nördlich von Quiloa, reich an Kupfer ſind, ſo wie das ganze Gebürg von Manica, Sofala und Chicowa. (Lichtenſtein 1. p. 591. Truter bei Barrow Voyage of Conchin p. 405.) Die Mohenemugi, welche nach Battel (Purchas Pilgr. 2. fol. 1021.) im Innern von Africa unter dem Aequator wohnen.

nördlich von Moſambik, führen einen Handel, wie mit Gold und Silber, ſo auch mit Kupfer, und endlich ſcheint nach den Berichten, die **Browne** in Darfur erhielt, die Gegend nach den Gebürgen des Fungi zu, ſehr reich an Kupfer zu ſeyn. (Trav. p. 439.) Der Kupfergehalt der indiſchen Gebürge iſt völlig unbekannt. Als in dem Hindukuſch vorkommend, wird dieſes Metall nur beiläufig von **Elphinſtone** erwähnt. — Die Bildungsweiſe dieſer Gattung, überzeugt uns, daſs ſie, wie das gediegen Gold und Silber, einer höchſt wahrſcheinlich noch fortdaurenden Metamorphoſe, der urſprünglich einfachern, kupferhaltigen Gangmaſſen, vorzüglich wohl des Kupferkieſes, ihr Daſeyn zu verdanken hat. Wenn wir aber auch mit **Werner** annehmen, daſs jene mächtigen Kupfergeſchiebe in Nordamerica urſprüngliche Erzeugniſſe der Gänge, und zwar aus den obern Teufen ſind, ſo bleibt das Vorkommen dennoch, der Gröſse der Maſſen und ihrer Menge wegen, ſehr räthſelhaft. Man muſs wenigſtens Gänge von ungeheurer Mächtigkeit annehmen.

Cronſtedt §. 191. p. 209. **Wallerius** gen. 56. ſpec. 306. a. p. 274. Cuprum nativum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 143. α) Cuprum (nativum) nudum mineraſphärens. β) C. (cryſtallinum) cryſtallinum octaedrum. **De L'Isle** 3. p. 305. **Kirwan** 2. p. 158. **Hauy** 3. p. 607. Tabl. comp. 85. **Reuſs**

D. 3. p. 359. Mohs 3. p. 600. Tabell. Ueberſ. p. 56. Karſten p. 62. Brochant p. 160. Brongniart p. 212. Hausmanns Handb. p. 411. Breithaupt p. 81.

19.

METEOREISEN Hausmann (Fer natif météorique H. Gediegen Eiſen W r.). Auf dem friſchen Bruch *lichte Stahlgrau*, zuweilen dem *ſilber-W.* nahe, die Oberfläche des derben mit *ſchwarzem*, die Pallaſiſchen Eiſenmaſſen mit *braunem* Oxyd überzogen — in *groſsen derben* Maſſen — oft mit einer mehr oder weniger dünnen, matten, im Bruche rauhen, Rinde umgeben — *äſtig* und *ungeſtaltet* (die Pallaſiſchen Eiſenmaſſen), in *kleinen* und *ſehr kleinen*, *eckigen* (octaedriſchen?) *Körnern eingewachſen* (die meiſten übrigen Meteorſteine) — die Oberfl. oft *rauh*, auch *glatt* — inw. *glänzend* und *weniggl.* von *Metallgl.* — Br. *hackig*, oft (die Maſſe von Agram und Mexiko, die Pallaſiſche Eiſenmaſſe, ſelbſt die Körner des gewöhnlichen Meteorſteins nach Schreibers) *eine Anlage zur blättr. kryſtalliniſchen Structur* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — wird *durch den Strich glänzender* — *halbhart* — *vollig geſchmeidig* — *auſserordentlich ſchwer* [illegible] — 7.575 Karſten.

Eiſen und Nickel Howard, Vauquelin. Eiſen 96.5, Nickel 3.5, die Agramer Maſſe, Eiſen 96,75, Nickel 3,25, die mexikaniſche, Kl. — Spuren von Kobold John, Strohmeyer.

Strenge genommen ſind die meteoriſchen Eiſenmaſſen keinesweges ein Gegenſtand der Oryktognoſie, da ſie durchaus nur Produkte der gegenwärtigen Erdepoche ſind (Handb. 2. p. 303.), da die Gattung aber eine genaue Verwandtſchaft mit den metalliſchen Erdkörpern, ja, wie wir weiter unten zeigen werden, eine höchſt wichtige geognoſtiſche zeigt, ſo haben wir die herrſchende Anſicht angenommen. In den deutſchen Lehrbüchern der Mineralogie, findet man, nach Werners Anleitung, nur die Beſchreibung der bekannten Pallaſiſchen Eiſenmaſſe, wenn man aber zugiebt, und wer möchte dieſes jezt noch leugnen, daſs dieſe meteoriſchen Urſprungs iſt, ſo wird man bekennen müſſen, daſs dieſe einſeitige Beſchreibung, bei der groſsen Menge abweichender Formen, durchaus unzulänglich iſt. Drei Formen, die derben Maſſen, die äſtig geſtalteten — beide ſelten — und die in körnigen Maſſen porphyrartig eingewachſenen (die häufigſten), ſind vorzüglich zu unterſcheiden. Die von Schreiber und Sömmering entdeckte kryſtalliniſche Structur (Schwgg. Journ. 20, 1. 1817. p. 91.), iſt beſonders merkwürdig.

Vorkommen. In der Geſchichte kommen viele Nachrichten von Steinen vor, die aus der Luft gefallen ſind. **Hausmann** führt eine ſehr merkwürdige Stelle aus **Plinius** an (XXXIV. 14.) Die Batylien der Alten, die oft göttlich verehrt wurden, waren ſolche Maſſen. (**Münter** Gilberts Annal. 21, 1. p. 51.) Der erſte Naturforſcher, dem das Verdienſt gebührt, auf dieſe Erſcheinung aufmerkſam gemacht zu haben, iſt der berühmte Schöpfer der neuern Akuſtik, **Chladni.** (Ueber den Urſprung der von Pallas gefundenen und andern ihr ähnlichen Eiſenmaſſen, nebſt einigen damit in Verbindung ſtehenden Naturerſcheinungen 1794.) Die Maſſe, die zu dieſer Schrift Anlaſs gab, ward von Pallas zwiſchen Krasnajarſk und Abekanſk, im hohen Schiefergebürge ganz oben auf dem Rücken, am Tage liegend gefunden. Sie wog 1680 Pfund, ſie hatte eine ganz unregelmäſsige Geſtalt, deren Beſchaffenheit aus der obengegebenen Beſchreibung erhellt, und enthielt in den Höhlungen der äſtigen Form eine grünlich gelbe Steinart in Körnern, welche **Werner** für Olivin erklärte. (Die Analyſe von **Howard** hat dieſe Behauptung beſtätigt. Nach ihm beſteht dieſe Steinart aus 54 K. 27 T. 17 Eiſ. 1 Nick. Der Habichtwalder Olivin enthält nach **Klaproth** 52,00 K. 37,75 T. 10,65 Eiſ. 0,12 N. Kl.) Die groſse Maſſe, durchaus Eiſen, ward von den Tartarn als ein vom Himmel gefallenes Heiligthum verehrt. (Pallas Reiſe 3. p. 412.) Obgleich nun Chladni auf die entſcheidendſte Weiſe bewieſs, daſs dieſe Maſſe weder auf naſſem Wege entſtanden, noch durch Kunſt, oder durch den Brand eines Waldes oder Steinkohlenflözes, oder durch den Bliz geſchmolzen oder vulkaniſchen Urſprungs ſeyn konnte, obgleich er ſie mit mehrern ähnlichen Maſſen verglich, die Buchholz, Löber, Nauwerk, vorzüglich Rubin de Celis, entdeckt hatten (der lezte fand eine auf 30,000 Pfund geſchäzte Eiſenmaſſe in der ſüdamericaniſchen Provinz Chaca Gualamba), obgleich er bewieſs, daſs die Feuerkugeln wie ihre Bahnen zeigen, ſchwer ſeyn müſsten, und auf eine äuſserſt ſcharfſinnige Weiſe die Beſchaffenheit, die die angenommenen Körper der Feuerkugeln haben müſsten, mit der jener Maſſen verglich, und daraus ſchloſs, daſs die leztern aus der Luft gefallen ſeyn müſsten, ſo machte doch ſeine Schrift wenig Aufſehen, bis ſie durch ein auffallendes Ereigniſs eine auſserordentliche Beſtätigung erhielt. Es war der Steinregen, der 1803 im Departement Aigle ſtatt fand, und die Aufmerkſamkeit aller Naturforſcher auf ſich zog. Jezt erregten alle ähnlichen Maſſen die gröſste Aufmerkſamkeit. Die Chemiker, erſt Howard, dann Vauquelin und Klaproth, entdeckten die merkwürdige Verbindung des Eiſens mit dem Nickel in allen ſolchen Maſſen; eine Verbindung, die Prouſt ſchon früher in der von Rubin de Celis entdeckten Maſſe, gefunden hatte. (Journ. d. Ph. Aug. 1799. p. 148. Gilb. Ann. 24. p. 297.) Mehrere Jahre früher war ein ſolcher Steinregen gefallen bei Siena (1794), und die Maſſen waren wohl bekannt, aber man glaubte eine fernere Beſtätigung eines ſo auſserordentlichen Ereigniſſes erwarten zu müſſen. Mehr Aufſehen erregte der Steinfall bei Benares, deſſen Maſſen Howard unterſuchte. Nicht weniger als 20 Steinfälle ſind ſeit der Zeit bemerkt, und die Maſſen unterſucht worden. Die merkwürdigſten in Deutſchland wurden 1808 bei Stannern in Böhmen und 1812 bei Erxleben, zwiſchen Helmſtedt und Magdeburg, geſehen. Von den ältern Maſſen dieſer Art ſind beſonders auszuzeichnen die Enſisheimer Maſſe, die 1492 aus der Luft fiel; die 71 Pfund ſchwere Eiſenmaſſe, welche im Jahre 1751 zu Hraſchina, ohnweit Agram in Croatien herabfiel, das mehrere tauſend Pfund ſchwere Stück gediegen Eiſen, welches in der Provinz Durango in Mexiko gefunden, u. von Humboldt beſchrieben ward, endlich eine von Bornay in Braſilien entdeckte, und von Wollaſton unterſuchte Eiſenmaſſe. Wahrſcheinlich gehört auch hierher der ſchwarze Stein (*Hajera el Aſſouad*), welcher in einem Thurm (die Kaaba) des Tempels in Mekka, als von dem Engel Gabriel hingebracht, verehrt wird. (Ali-Bey el Abbaſſi's Reiſe, deutſch. Ueberſ. 1816 2. p. 201.) In Gilberts Annalen findet man alles, was auf dieſe Erſcheinung Bezug hat, äuſserſt vollſtändig, und Chladnis Verzeichniſs (daſelbſt 15. 3. p. 307. 29. 4. p. 375. 47. 1. p. 96. 50 3. p. 225. 53. 3. p. 307 und 4. p. 369. 54. 4. p. 329 und p. 393. 56. 4. p. 374) vollendet ſeine groſsen Verdienſte um eine Sache, die er recht eigentlich ſeine nennen kann. Nicht alle Meteorſteine enthalten gediegen Eiſen, doch die meiſten. „Die Hauptmaſſe iſt, wenigſtens den Beſtandtheilen nach, jener olivinartigen Steinart, die den ſiberiſchen Meteorſtein begleitet, ähnlich (wenn das gediegne Nickeleiſen nicht eine derbe Maſſe bildet), bald feinkörnig abgeſondert, bald erdig, ſelten ſplittrig, matt, ſelten ſchimmernd, bis in das glasartig wenigglänzende, undurchſichtig, bei einigen in kleinen Splittern durchſcheinend: graulich weiſs, licht aſch- oder rauchgrau, zuweilen —wie namentlich bei dem Erxleber— mit einem grünlichen Anſtriche, vom Weichen beinahe Zerreiblichen, bis in das Glasrizende. In dieſer Maſſe liegt, mit Magnetkies, das Nickel-Eiſen, klein- und feinkörnig eingeſprengt, und auſserdem noch wohl andere, zum Theil noch nicht gehörig unterſuchte Subſtanzen, zu denen unter andern vielleicht Chrom-Eiſen gehören dürfte. Die gemeinlich ſphäroidiſchen Stücke von ſehr verſchiedener Gröſse, pflegen von einer ſchwarzen, oft mehr oder weniger in das Braune ſich ziehenden, theils glatten und glänzenden, theils rauhen oder weniger glänzenden, gewöhnlich ſehr dünnen Rinde, umgeben zu ſeyn." (Hausmann)

Meteorſteine.

Der von Benares, durch Howard.

Kieſel	50,00
Talk	15,0
Eiſenoxydul . .	34,0
Nickeloxydul .	2,5
	101,5

Der von Liſſa, von Klaproth.		Der von Smolenſk, von Klaproth.
Eiſen . .	29,00	17,00
Nickel . .	0,50	0,40
Braunſtein	0,25	—
Kieſel . .	43,00	38,00
Talk . .	22,00	14,25
Thon . .	1,25	1,00
Kalk . .	0,50	0,75
Eiſenoxydul	—	25,00
Schwefel und	—	Braunſteinoxydul 3,00
Verluſt . .	3,50	100
	100	

Der von Erxleben, von **Stromeyer.**

Eiſen . . .	24,415
Nickel . . .	1,57
Schwefel . .	2,952
Kieſel . . .	36,320
Talk . . .	23,584
Thon . . .	1,604
Kalk . . .	1,922
Eiſenoxydul .	5,572
Braunſteinoxyd.	0,705
Chromoxyd	0,246
Natrum . .	0,741
	99,642

Der von Stannern, ſehr abweichend von **Klaproth.**

Kieſel . . .	46,25
Kalk . . .	12,12
Thon . . .	7,62
Talk . . .	2,50
Eiſenoxydul .	27,00
Braunſteinoxyd.	0,75
Chrom? eine Spur, Verluſt, mit Inbegriff des Waſſers, des Schwefels und der Spuren von ſalzſ. Salzen . . .	3,76
	100

In mehrerer Rückſicht räthſelhaft iſt die in Aachen gefundene Maſſe, es iſt die nämliche, die **Chladni**, als von **Löber** entdeckt, in ſeiner erſten Schrift erwähnt. Dieſer ſah ſie aus dem Straſsenpflaſter in Aachen hervorragen, lieſs ſie ausgraben und fand ſie durch Berechnung 15,000 — 17,000 Pfund ſchwer, erkannte ſie auch als eine gediegene Eiſenmaſſe. Sie blieb unbeachtet, bis

Weiſs ihre Wiederauffindung und nähere Unterſuchung veranlaſste. Nöggerath giebt das Gewicht nach ſeiner Berechnung nur zu 7400 Pfund an. „Die Maſſe iſt ſehr polariſch. Aeuſserlich iſt der ganze Block rauh, uneben, von einem ockrigen Oxyd überzogen. An einigen Stellen nimmt man eine dickere Rinde wahr, die ſich leicht von der Hauptmaſſe trennt, und vielleicht vormals die ganze Maſſe umhüllte. Dieſe Rinde war dunkelrauchgrau ins kohlenſchwarze. Der Bruch war uneben, mit vielen kleinen, feinen und groſsen rundlichen, glatten Blaſenräumen. Das Unebene ſtets matt, die Blaſenräume immer glänzend, zum Theil ſtahlfarbig angelaufen. — Brchſt. unbeſt. eck., ſchrfk. — undrchſig. — halbhart im hohen Grade — ſpr. — l zſpr. — im Anfühlen rauh — nicht ſnd. ſchw. dem Schweren nahe — magnetiſch — das Ganze war einer Eiſenſchlacke ſehr ähnlich — das Innere des Blockes iſt mit vielen Riſſen, Höhlungen und irregulären Blaſenräumen durchzogen, welche ſtets mit einem dunkel-nuſsröthlichen und ockerbraunen Eiſenoxyd überzogen ſind. Sehr viele Ablöſungsflächen ſind ebenfalls damit überdeckt. Selten finden ſich kleine Flecken eines lauchgrünen Beſchlags, und noch ſeltener zunächſt an der Oberfläche der Maſſe hier und da einige kleine Blaſenräume mit Eiſenvitriol ausgefüllt.

Auf dem friſchen Bruche zeigen ſich folgende abweichende Kennzeichen — Br. uneben, von kleinem und feinem Korne, oft ſchuppig, zuweilen ſchon ſehr dem kleinblättr. nahe — bei dem kleinkörnigen Br. Anlage zu concentriſchſchaal. Abſond. (wie bei dem Arſenik) — polariſch magnetiſch, ſelbſt in den kleinſten Fragmenten." Dieſe Beſchreibung iſt von Nöggeraht. Nach Monheims Analyſe beſteht die Maſſe aus Eiſen 83,33, Arſenik 15,00, Kieſelmetall 0,75, Kohlenſt. 0,50, Schwefel 0,33. Die Wiederholung dieſer Analyſe durch Klaproth, zeigte indeſſen nichts als Eiſen und Kohlenſtoff. Monheim, den dieſe Abweichung überraſchte, fand aber, indem er die Maſſe noch einmal ſorgfältig unterſuchte, nach wie vor Arſenik. (Schweigg. Journal 16. 2. p. 207.) Wie es ſich nun auch hiermit verhalt, ſo bleibt die Entſtehung dieſer Maſſe, und ob man das Recht hat, ſie mit den übrigen in eine Claſſe zu ſetzen, immer ungewiſs. Die Mächtigkeit u. dann die Höhlungen, die eine ſo groſse Maſſe im Innern durchdringen, ſcheinen der Annahme einer künſtlichen Entſtehung unüberwindliche Hinderniſſe in den Weg zu legen, ſo wie die groſse Aehnlichkeit mit den Meteorſteinen, die characteriſtiſche Rinde, für die gewöhnliche Annahme ſprechen. Enthält doch die Maſſe von Stannern, nach der oben angeführten Analyſe weder Nickel noch metalliſches Eiſen.

Was nun die geognoſtiſche Verwandtſchaft dieſer ſeltſamen Maſſen betrifft, ſo ſey nur hier erlaubt, dieſe durch einen Blick auf die Hauptformationen aller Gebürge im Ganzen anzudeuten. In einer andern Schrift ſoll das hier nur Angedeutete weiter entwickelt werden. Wir bekennen aber, daſs dieſe die Hauptmomente der Geognoſie in entſchiedener Kürze ausſprechende Darſtellung, obgleich ſeit vielen Jahren den deutſchen Naturforſchern nicht unbekannt, die Abſicht hat, endlich einmal die Aufmerkſamkeit, die Prüfung, ja, was uns ſehr erwünſcht ſeyn würde, den lebhafteſten Widerſpruch zu erwecken.

Wir behaupten alſo, daſs alle Gebürge nur *drey* Hauptformationen, ihrer Entwickelung nach, enthalten — eine vegetative (die Schieferformation), eine animaliſche (die Kalkformation) und eine dritte hemmende (die Porphyrformation). Die letzte, die uns hier vorzüglich beſchäftigt, enthält alle Glieder der Trappformation und alle entſchieden porphyrartigen Gebilde im Groſsen. Je älter die Epoche der Bildung iſt, die wir betrachten, deſto inniger ſind alle drey Richtungen ineinander verſchlungen, deſto weniger ahndet man von der Trennung, die ſpäter immer entſchiedener hervortritt. Das Schwanken der Epochen, indem bald die Trennung der Formationen, bald, wenigſtens dem Beſtreben nach, Vereinigung derſelben mächtig zu werden ſcheint, iſt zwar am deutlichſten in den neueſten Gebürgen wahrzunehmen; aber ſeit **Ebel** und **Raumer** (gleichzeitig), ſo daſs dieſen beiden das Verdienſt der Entdeckung gebührt, *nach* ihnen **Buch** und **Hausmann** durch unzweifelbare Beobachtungen bewieſen, daſs die Form, die man als die älteſte betrachtete, auch in den groſsen Gebürgsmaſſen, nachdem ſie verdrängt war, wiederkehrt, iſt es bewieſen, daſs die ganze bekannte Oberfläche der Erde, und jede Epoche, deren Monumente und Ruinen uns durch unmittelbare *Erforſchung* kennen zu lernen vergönnt iſt, ein ſolches Schwanken darſtellt. Aber durch dieſes Schwanken hindurch geht die ſiegreiche Entwickelung des Lebens, welche die Maſſe verdrängt und überwindet. Die Porphyrformation erſcheint zwar als eine hemmende, iſt aber in der That eine befördernde, ſie ſcheidet nehmlich aus (das allgemeine Excrement des groſsen Bildungsproceſſes), was nicht ausgeſchieden wahrhaft hemmt. Daher iſt dieſer Scheidungsproceſs immer energiſcher, je tiefer und bedeutender das Leben hervortritt, daher das Product deſſelben kaum von den übrigen zu unterſcheiden in den Æteſten Gebürgen, daher erſcheint es mit den übrigen Maſſen wenigſtens noch verwandt, in den älteſten Flözgebirgen, metalliſcher in den Baſaltgebürgen, und entſchieden metalliſch und magnetiſch in unſern Tagen (als Meteorſtein); denn, wie die Torfmoore die Fortſetzung der Schieferformation, die Koralleninſeln die Fortſetzung der Kalkformation, ſtellen die Meteorſteine die Fortſetzung der Porphyrformation dar. Der Proceſs ihrer Bildung, obgleich die ausgezeichneten Producte ſo ſelten ſind, ruht nie, wie die Sternſchnuppen beweiſen, die durch die Feuerkugeln einen Uebergang in die Meteorſteine bilden. Daher ihre porphyrartige Structur, ihre olivinähnliche Beſchaffenheit (Grundzüge der philoſ. Naturwiſſ. Halle 1805. p. 131.). Dieſe Anſicht hängt freilich genau zuſammen mit der Annahme einer innern Metallität der Erde. Mehrere meiner geologiſchen Anſichten ſind, wie ich es wünſche, allmählig und nach Verlauf von mehrern Jahren durchgedrungen, aber nachdem man ſelbſt ſpäter erfuhr, was ich beſtimmt vorausſagte, daſs alle Gebürge verhüllte Metalle ſind, nachdem man immer deutlicher auf den Punkt hingedrängt wird, wo man die Chemie der reinen Subſtrate (die alle bleibende Qualitäten fixiren, u. deren reinſte, mittlere Darſtellung das Metall iſt, wo der Magnetismus ſich zeigt) von der Chemie der durch Sauerſtoff und Waſſerſtoff verhüllten Subſtrate (die alle wechſelnde Qualitäten unter dem herrſchenden Typus der Elektricität darſtellen) unterſcheiden muſs, iſt man doch keinesweges geneigt, die Annahme eines metalliſchen Kerns der Erde auch nur als eine wahrſcheinliche Vermuthung gelten zu laſſen. Vergebens habe ich mich bemüht, die Gründe zu ſuchen, die als Widerlegung gelten könnten. Es kann nicht meine Abſicht ſeyn, die Anſicht hier zu begründen, es wird dieſes in der Zukunft von allen Seiten genau und ausführlich geſchehen, denn wenn irgend eine Behauptung, glaube ich dieſe, für alle Zeiten feſt, als etwas durchaus Entſchiedenes für die Naturwiſſenſchaft, begründen zu können, auch iſt, was ſchon ſeit vielen Jahren ausgeſprochen ward, hinlänglich. Hier erwähne ich nur zwei Einwürfe, die freilich aus mir unbegreiflichen Miſsverſtändniſſen entſprungen ſind. Wenn die Metalle, behauptet man, den Kern der Erde bildeten, ſo müſsten die Metalle, der Maſse nach, zunehmen, je älter die Gebürge ſind. Nun ſind aber die älteſten Granitgebürge überaus metallarm. Wenn wir uns nun auch nicht auf die neuern, oben erwähnten Beobachtungen berufen, die es keinesweges unwahrſcheinlich machen, daſs in groſser Tiefe metallreichere Gebürge, von Granit bedeckt, vorkommen können, berufen mögen, ſo bedenke man nur, daſs alle Gebürgsbildung eine Verhüllung des Metalls iſt, daſs alle ſpätere Metallbildung, wie zufällig, durch partielle Reduction, aus dem Widerſtreit mancherlei Kräfte, entſteht, daher vorzugsweiſe auf der gemeinſchaftlichen Grenze verſchiedenartiger Gebilde. Aus der lebendigen Richtung mannigfaltiger Functionen ſcheidet ſich das Metall heraus, beſondere Metalle bezeichnen beſondere Functionen, wie die eigentlichen allgemeinen (magnetiſchen) Metalle, ſich da am reinſten zeigen (in Meteorſteinen), wo die beſondere Form des Lebens die gröſste Allgemeinheit annimmt. Es iſt dieſes ein Thema, welches ſorgfältig und nach allen Richtungen durchgeführt, ſo wenig gegen unſere Behauptung auftreten kann, daſs es vielmehr eine Hauptſtütze derſelben iſt. Der zweite Einwurf wird ſo häufig vorgebracht, daſs es uns ſo nothwendiger ſcheint, ihm zu begegnen, ſo ſchwach er auch an und für ſich iſt. Er iſt aus der durch Beobachtungen gefundenen mittleren ſpecifiſchen Dichtigkeit der Erde hergenommen, die, wie man meint, viel bedeutender ſeyn müſste, wenn der Kern der Erde metalliſch wäre. Wir wollen annehmen, daſs gegen dieſe Beobachtungen und die aus ihnen gezogenen Reſultate ſich durchaus nichts einwenden laſſe, welches, wie wir anderwo zeigen werden, keinesweges der Fall iſt; wir wollen ferner die geringſte gefundene ſpecifiſche Dichtigkeit von Playfair, zu 4.55 und 4.86, als die richtigſte, obgleich uns ſcheinbar gefährlichſte annehmen. Daſs man dieſe ſpecifiſche Dichtigkeit mit der einiger Edelgeſteine vergleicht, iſt ſonderbar, und dennoch übertrifft ſie ſelbſt dieſe; die mittlere Dichtigkeit aller bekannten Mineralkörper iſt aber, wie Parrot gezeigt hat, beträchtlich geringer. — Aber der Unterſchied iſt doch lange nicht groſs genug, ſagt man. Glaubt man denn, es ſey meine Meinung, daſs gleich unter den Granitmaſſen eine Eiſenmaſſe etwa anhänge, die freilich keine geringere Eigenſchwere, als 7.0 etwa zeigen dürfte? Liegt es nicht deutlich genug in meiner Annahme, daſs die Maſſe der Erde nicht eine gleiche Dichtigkeit haben kann, daſs dieſe vielmehr gleichförmig vom Centro aus, abnehmen muſs, alſo eine Function der Entfernung von dieſem iſt? (Vergl. Beiträge zur innern Naturgeſch. der Erde.) Wir kennen Metalle, deren Eigenſchwere 21,0 iſt, es können noch ſchwerere entdeckt werden, wer wird das leugnen? Aber welches iſt die geringſte Dichtigkeit der Metalle? Schwimmt das Kalium nicht ſelbſt auf Naphta? Iſt die Dichtigkeit der Erdmetalle gröſser als 4 — 5? Davy vermuthet nicht ohne

Wahrſcheinlichkeit, daſs die Erdmetalle in tiefen Gründen der Gebürge, in gediegenem Zuſtande vorkommen können, und daſs der zufällige Zutritt der Luft und des Waſſers eine gewaltſame Entzündung bewirkt, die der Urſprung mancher Vulkane ſeyn kann. Aber ferner, wenn wir die Metallität des Innern der Erde annehmen, iſt damit auch die Groſse des Kerns beſtimmt? Die Gebürge der Oberflache zeigen Spuren ſehr verwickelter Proceſſe, der Granit vor allen. Es iſt äuſserſt wahrſcheinlich, daſs die Verhüllung des Erdmetalls in einſeitiger Richtung ein Extrem erreicht hat, daſs die Metalle ſich in harten und *leichten* Maſſen verloren haben, ehe die mannichfaltigen Proceſſe ſtattfanden, deren wunderbare Verwickelung die ſpätern Formen erzeugten. Die Machtigkeit dieſer Maſſen kann, ohne unſerer Anſicht zu ſchaden, unbeſtimmt bleiben. Doch wir wollen hier nur zeigen, daſs der Einwurf völlig unhaltbar iſt, und unſere Anſicht durchaus nicht trifft, vielmehr ſpricht die entſchieden bedeutende ſpecifiſche Dichtigkeit auffallend *für* uns, wenn alle übrigen Gründe unbefangen erwogen werden. Ob nun die Meteorſteine, die mit der Blüthe des Lebens der Erde zugleich die verſchloſſenſte Maſſe derſelben, das Chaos gleichſam, enthüllen, cosmiſchen oder telluriſchen Urſprungs ſind? Beides müſſen wir behaupten. Denn die vorherrſchende Metallität zeigt eben die cosmiſche Richtung der Erdbildungen, auch durch den Magnetismus. Es iſt hier nicht der Ort dieſes ausführlicher darzulegen, doch wird es denjenigen, die mit unſern Anſichten überhaupt nicht unbekannt iſt, keinesweges ſchwer fallen, die Gründe zu errathen.

GEDIEGEN EISEN (fer natif amorphe. H.). Wenn es auch nicht ganz unwahrſcheinlich iſt, daſs foſſiles gediegen Eiſen in der Natur vorkommt, ſo können wir doch keine Beſchreibung davon, als von einer entſchiedenen oryktognoſtiſchen Gattung geben. Die ältern Beobachtungen gelten offenbar Meteoreiſen, wie **Klaproth** von dem Eibenſtocker gediegen Eiſen, welches von **Lehmann** (Einl. in einige Theile der Bergwerkwiſſenſch. Berl. 1751. p. 79.) erwähnt wird, richtig erinnert. Daſſelbe mag von den Beiſpielen gelten, die von **Gerhard** (in **Jars** metallurgiſchen Reiſen 2. p. 618.) angeführt werden. Was in neuern Zeiten am meiſten Aufſehen erregte, war das gediegen Eiſen, welches angeblich bei Groſskamsdorf in der Nähe von Saalfeld, vorkommen ſollte. Eine Beſchreibung ertheilte **Karſten** (**Lempes** Magazin für die Bergbaukunde 4 p. 129.). Er fand es nur in einer Sammlung, wo das Foſſil aus einem Gemenge von dichtem Braun-

ei-

eiſenſtein, braunen Glaskopf, gemeinen thonartigen, etwas linſenförmig kryſtalliſirten ſpäthigen Eiſenſtein, ſchaaligen Schwerſpath und gediegen Eiſen beſtand. Das letztere zeigte ſich an zwei Stellen. An der einen ragt es ungeſtaltet aus einer druſigen Oberfläche hervor, an einer andern war es grob eingeſprengt und ſchien beſonders mit dem dichten braunen Eiſenſtein genau verbunden zu ſeyn. Aber, da das Vorkommen nicht genau angegeben war, blieb es noch immer zweifelhaft, ob man berechtigt war, von jetzt an das foſſile gediegen Eiſen als eine oryktognoſtiſche Gattung zu betrachten. Charpentier (mineralogiſche Geographie von Sachſen p. 343.) erwähnt ebenfalls das gediegen Eiſen, als ein ſeltenes Produkt zu Kamsdorf, giebt aber eben ſo wenig hinreichende Nachricht von dem Vorkommen. Klaproth beſaſs ein Stück derbes gediegenes Eiſen mit anſitzendem dichten bräunlich-ſchwarzen Eiſenoxyd, am Gewicht 12 Unzen, an einigen Stellen mit einem zarten graulich-weiſsen Anflug. Auf den gemeiſselten oder gefeilten Stellen hat es die Farbe und den Glanz des meteoriſchen Eiſens, fällt aber nicht, wie dieſes, ins Silberweiſse, ſondern in das reine Stahlgrau, es war aus der Grube eiſerner Johannes zu Groſskamsdorf, und die Analyſe zeigte eine räthſelhafte, ja für die angenommene Natürlichkeit höchſt verdächtige Miſchung von 92,50 Eiſen, 6 Blei, 1,50 Kupfer. Die berliner Sammlung hat ein ähnliches Exemplar, bei dem die Grube zum kleinen Johannes bei Kamsdorf, als Geburtsort genannt iſt. (Klaproths Beitr. 4. p. 104. und N. allg. Journ. d. Chem. v. Gehlen 1. p. 53.) Dieſes Foſſil iſt als echt von den meiſten Mineralogen anerkannt, ſo von Hauy und Hausmaun. Aber mancherlei Gründe ſprechen gegen die Aechtheit deſſelben, die auch ſchon früher von mir öffentlich in Zweifel gezogen wurde. (Geog. geol. Aufſ. p. 221.) Breithaupt (Handb. 3. 2. p. 189.) bemerkt richtig, daſs das allgemeine Vorkommen des Eiſens in den dortigen Gegenden in höchſt oxydirter Form, das Vorkommen deſſelben in gediegenem Zuſtande wenig wahrſcheinlich macht, daſs das Blei, welches Klaproth vorfand, dem dortigen Gebürge fremd iſt, und daſs es ſich in Scherbelform zeigt. Auch mir iſt die Geſchichte dieſes angeblichen Foſſiles nicht ganz unbekannt. — Eben ſo fehlt es an hinreichend bewährten Nachrichten von dem gediegen Eiſen, welches Schreiber in montagne d'Ouille, im Departement der Iſer, beobachtet haben will. Es ward gewonnen 4 metres (12 Fuſs) tief aus einem Gang, beſtehend aus Leberkies, roth Eiſenſtein, Quarz und Thonerde (?), der in Gneis vorkam, (Journ. d. phyſ. t. 41. p. 3., und **Brochant** Miner. 2. p. 218.) Wir müſſen geſtehen, daſs die doppelte Nachricht von **Moſſier** uns keineswegs begründeter ſcheint. Das vulkaniſche Eiſen fand er auf dem Berge Graveneire, im Departement Puy-de Dome, in einem von Regenwaſſer in die Laven und Schlacken deſſelben eingegrabenen Waſſerriſſe. Die Maſſe ward ausgezogen aus einer mehrere Zolle dicken Eiſenoxyd-Kruſte, und wog 8 Pfund und einige Unzen. (**Hauy** Tabl. comp. p. 269. und **Lucas** Tabl. method. 2. p. 557.) Einen pſeudovulkaniſchen Stahl fand derſelbe anderthalb Lieues von Neris, an einem Ort, genannt la Boucche, im Departement des Allier, in der Nähe einer Steinkohlengrube, welche eine Selbſtentzündung erlitten zu haben ſchien. **Godon St. Menin** beſtimmt, nach ſeiner Analyſe, die Beſtandtheile dieſes Stahls ſo, daſs er 4,3 Kohlenſtoff, 1,2 Phosphor, 94,5 Eiſen enthalte, eine Beſtimmung, deren Unrichtigkeit ſcharfſinnig v. **Gehlen** nachgewieſen iſt. Er iſt ſehr dicht, nimmt ſtarke Politur an, hat den Bruch des künſtlichen, ſcheint aber der Oxydation ſtärker zu widerſtehen. Das ſpecifiſche Gew. iſt 7,44. Er nimmt magnetiſche Polarität an, und ſcheint ſie lange zu behalten. (**Gehlens** Journ. f. Phyſ. und Chem. 3. p. 404.) Schon das Vorkommen des vulkaniſchen wie pſeudovulkaniſchen Eiſens, das erſte in Waſſerriſſen, das zweite loſe, erregt Verdacht. Prouſt will gediegenes Eiſen mit Schwefelkies aus Amerika erhalten haben. Genaueres iſt nicht bekannt. (Journ. d phyſ. T. 61. (Vendem. 14.) p. 272.) Und ſo bleibt die Exiſtenz des gediegenen Eiſens in der Natur noch immer zweifelhaft, obgleich die Möglichkeit deſſelben zu leugnen, zu kühn ſeyn möchte.

REIHE DER

GESCHWEFELTEN METALLE.

I.

Schwefel (natürlicher Schwefel Wr. Soufre H.).

1) GEMEINER SCHWEFEL.

a) FESTER GEMEINER SCHWEFEL Wr. *Schwefel-, zitronen-, wachs-, honig-, pomeranzen-, ſtroh*-Glb. Aus dem Schwefel-Glb. ins *undeutliche zeiſig* Grn., aus dem Honig-Glb. ſelten ins *Gelbl.* Br. aus dem Stroh-Glb. ins *gelbl.*-Gr. — *derb, eingeſprengt*, ſelten in *plattgedrückten Knollen*, wie der Menilit (Werner), und kryſtalliſirt.

1) Primitiver (primitif, T. LXII. f. 1.). Eine hohe, ſpitze, etwas ſchiefwinkl. 4ſ. Doppel-Pyr. Die

Flächen ungleichſ. Dreiecke. Die groſse Diagonale des Rhomben der gemeinſch. Grundfl. verhält ſich zur kleinen, wie 5:4, und das Perpendikel, welches von der Mitte dieſes Rhomben auf ſeine Kante fällt, verhält ſich zur Höhe der Pyramide, wie 1:3. Neig. zweier Sſl. derſ. Pyr. gegeneinander nach einer Richtung 107° 18′ 40″, nach einer andern 84° 24′ 4″, Neig. der Fl. beider Pyr., gegeneinander 143° 7′ 48″. Stumpfer Winkel des Rhomben der gemeinſch. Grundfl. 102° 40′ 48″ u. 77° 19′ 12″, ſtumpfer Winkel eines durch die Axe gehenden Rhomben 133° 46′, ſpitzer 46° 14′. ſtumpfer Winkel der zweiten durch die Axe gehenden Rhomben 123° 49′ 54″, ſpitzer 56° 10′ 6″. Kerngeſt. Die Richtungen der Blätter ſind nicht immer deutlich wahrzunehmen. Integr. Molec. ein irregulaires Tetraeder. De L'Iſle 1. p. 292.

1) keilförmig (f. 2.), entſteht, wenn zwei einander gegenüberſtehende Flächen der Pyr. wachſen, und dadurch eine Schärfe bilden. De L'Iſle 1. p. 292. var. 1.

2) Baſſirter (baſé f. 3.), var. 1. mit abgeſt. Endſp. Neig. der Sſl. gegen die Abſtpfl. 108° 26′ 6″. D'Iſle 1. p. 293. var. 2.

3) Unitairer (unitaire f. 4.), var. 1. die ſtumpf. Ecken der gemeinſch. Grundfl. abgeſt. De Iſle var. 2.

4) Prismatiſcher (prismé f. 5.). var. 1. die Kanten der gemeinſch. Grundfl. abgeſt. Die Abſtpfgfl. werden zuweilen ſo groſs, daſs daraus eine verſchobene 4ſ. S. entſteht, mit 4 auf die Stfl. aufſitzenden Flächen ſcharf zugeſpitzt. Neig. der Stfl. der Pyr. gegen dieſe Abſtpfgfl. 161° 35′ 54″.

5) Weggeſtumpfter (emouſſé f. 6.), var. 1. die ſcharfen Stk. abgeſt., ſo daſs eine Art ungleichwinkl. 6ſ. Dopp.-Pyr. entſteht, und daſs die Enden in Schärfen, durch die gegenüber liegenden Abſtpfgfl. gebildet, verwandelt werden. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die Stfl. 132° 12′ 2″.

6) Dioktaedriſcher (dioctaèdre f. 7.). var. 1. an den Endſpitzen mit 4 Fl., die auf die Stfl. aufgeſ. ſind, rechtwinkl. zugeſp., die Zuſpgfl. auf die Stfl. gerade aufgeſetzt. Neig. dieſer Zuſpgfl. gegen die Stfl. 153° 26′ 6″.

7) Oktodecimaler (octodecimal f. 8.). var. 6. die Zuſpg.-Spitze wieder abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfg. gegen die Fl. der Zuſpg. 135°.

8) Unibinairer (unibinaire f. 9.). var. 5. an den Endſpitzen wie var. 6. 4ſ. zugeſp. De L'Isle var. 4.

9) Bibinairer, var. 8. die Zuſpg.-Spitze wieder abgeſt.

Kryſt. *mittlerer Gröſse*, *klein*, *ſehr klein*, *aufgewachſen*, ſelten *reihenförmig zuſammenge-*

häuſt. — Oberfl. *glatt* — Aeuſserl. *ſtarkgl.* und *gl.* — inw. wechſelnd vom *glänzenden* bis zum *ſchwachſchimmernden*, zuweilen bis zum *matten* — Mittel zwiſchen *Demant*- und *Fettgl* — Br. *dicht*, theils *uneben* von *groben und kleinem Korne* ins *grobſplittr.*, theils *unvollk.* und *flachmuſchl.* ins *ebene* — Brchſt. *unbeſt eck.*, *etwas ſtumpfk.* — der derbe zeigt zuweilen eine Anlage zu *undeutl. körnig. Abſndrg.* — *drchſchnd.* bis faſt *undrchſig.*, und nur *an den Kanten ſchwach drchſchnd.*, die Kryſtalle *halbdrchſig.* bis *völlig drchſig.* (ausgezeichnete dpp. St. Br., nach zwei parallelen Stfl. wahrzunehmen). — Der weniger glänzende erhält *durch den Strich einigen Glanz* — *ſehr weich*, oft ins *weiche* — etwas *milde* — *leicht* und *ſehr l. zrſpr.* — fühlt ſich *etwas fettig an* — *ſchwach ſchweflich riechend* — 2,029 Kirvan, 2,033 Briſſon, 2,071 der rein ſchwefelgelbe durchſichtige, 1,990 der von einer Mittelfarbe zwiſchen pomeranzengelb und gelblichgrau, 1,867 der ſtrohgelbe, nach Breithaupt. Wird gerieben, und zwar ohne iſolirt zu ſeyn, negat. elektriſch.

Verbrennt langſam mit einer ſchwachen bläulichen Flamme, und, wenn die Verbrennung raſch geſchieht, mit einer weiſsen, ſtarken.

Der Schwefel bildet eine ausgezeichnete oryktognoſtiſche Gattung, die ſich mit keiner andern verwechſeln läſst. Am nächſten iſt ſie zwar mit der nachfolgenden verwandt, ſo daſs man ſelbſt glaubte, einige Uebereinſtimmung in der Kryſtalliſationsſuite beider nachweiſen zu können, aber dennoch iſt, wie unten klar werden ſoll, die Verſchiedenheit ſehr deutlich. Aber, obgleich das Rauſchgelb einen oryktognoſtiſchen Anknüpfungspunkt für den Schwefel bildet, und zwar den einzigen, ſo ſteht dennoch dieſe Gattung auf eine merkwürdige Weiſe iſolirt, durch ihre äuſsere Geſtalt, wie durch ihr chemiſches und geognoſtiſches Verhalten. Die gelbe Farbe hat, in allen ihren Schattirungen, etwas ganz Eigenthümliches, die Kryſtalliſationsreihe iſt völlig in ſich geſchloſſen, verbunden mit der ſpecifiſchen Schwere, dem Bruch, der Härte, dem fettigen Anfühlen, bilden ſie Kennzeichen, deren Totalität den Schwefel wie in eine eigene Welt verſetzt. Seine Brennbarkeit, ſeine Fähigkeit, ſich mit den Metallen metalliſch zu verbinden, ſeine Verbindungen mit Sauerſtoff und Waſſerſtoff, und ihre merkwürdigen Eigenſchaften, bezeichnen ſie auf eine eben ſo beſtimmte Weiſe chemiſch. Die doppelte Strahlenbrechung iſt zuerſt durch Hauy entdeckt. Sie verhält ſich faſt, wie die des Kalkſpaths, und die Urſache dieſer Verdoppelung der Bilder durch zwei parallele Flächen hindurch wird man, ſagt Hauy, einſehen, wenn man bedenkt, daſs das primitive Octaeder des Schwefels aus einem ſchiefwinkligen Parallelepiped entſpringt, in welcher Rückſicht der Schwefel ſich dem kohlenſauren Kalk nähert. Allein die Stücke, mit welchen er den Verſuch anſtellte, zeigten keinen deutlichen Durchgang der Blätter, und er konnte daher das Verhältniſs nicht beſtimmen, in welchem nothwendig ihre Structur und die Richtung, nach welcher die Bilder auseinander gehen und zu einander ſtehen müſſen. Nach der bekannten Entdeckung von Newton haben die brennbaren Körper eine viel gröſsere Brechbarkeit, als ſie ihrer Dichtigkeit nach haben ſollten. Wirklich fand Hauy auch, daſs bei dem Schwefel, obgleich die Dichtigkeit kaum die des Waſſers um das Doppelte übertrifft, das Verhältniſs des Einfallsſinus zum Brechungsſinus beim Uebergang aus der Luft in dieſer Subſtanz, nur um etwas kleiner war, als von 2 zu 1. Auch berechnete er die Brechungskraft, welche der Schwefel zufolge ſeiner Dichtigkeit, im Vergleich mit einer andern Subſtanz, z. B. dem Bernſtein, haben müſste und das Verhaltniſs der Sinuſſe, welches aus dieſer brechenden Kraft folgte, war beinahe genau das nehmliche, welches die Beobachtung gegeben hatte. Aber auſserdem zeigt der Schwefel zwei merkwürdige optiſche Erſcheinungen, die von Biot beobachtet wurden. Erſtens nemlich vier leuchtende und iriſirende Streifen, die ſich unter einem beſtimmten Winkel durchſchneiden. Eine Erſcheinung, die wahrſcheinlich aus der kryſtalliniſchen Bildung reſultirt, da der Granat ſechs ähnliche Strahlen zeigt, die ſich ſternförmig durchkreuzen. Die zweite Erſcheinung aber, daſs die urſprünglichen Strahlen, und die durch die Decompoſition abweichenden, die Verdoppelung bewirkenden, ſich völlig analog verhalten, ſcheint in einer eigenthümlichen Beſchaffenheit des Schwefels begründet. Die Gründe nun, die uns bewogen haben, den Schwefel unter die metalliſchen Subſtanzen zu ordnen, haben wir an einem andern Orte (2ter Th. p. 419.) entwickelt, daſs er aber hier, an der Spitze der Schwefelmetalle, unmittelbar vor dem ihm verwandten Rauſchgelb ſeine naturgemäſseſte Stelle erhalten hat, leuchtet von ſelbſt ein. Die faſt unerklärbare Verwirrung, die in der Angabe der Kryſtallformen bei Reuſs ſtatt findet, hat ſchon Breithaupt gerügt.

Fundort. Obgleich der Schwefel eins der wichtigſten Producte der Erde iſt, und beſonders in den Urgebirgen eine Hauptrolle ſpielt, indem der beträchtlichſte Theil aller Metall-Maſſen der Erde, vorzüglich wenn wir die ſpätern Bildungen durch chemiſche Proceſſe in den Gangmaſſen erwägen, aus Schwefelmetallen beſtehen, ſo findet man ihn dennoch in gediegenem Zuſtande in den Urgebürgen ungemein ſelten. Lucas (Tabl. method. 2, p. 243.) führt nach Humboldt, ein Quarzlager in Glimmerſchiefer an, welches gediegenen Schwefel enthält. Es kommt in der Provinz Quito vor, zwiſchen Alanſi und Ticſan, in einer Hohe von 2312 metres. Ob der Schwefel, welcher in der Provinz Quito nach derſelben Nachricht, im primitiven Porphyr vorkommt, und zwar zu Alzufral, weſtlich von Queſaca, in der Nähe der Stadt Ibarra, und in der Nahe des Vulkans von Antiſana, in einer Hohe von 4850 metres, hieher gehört, oder vielmehr vulkaniſcher Schwefel iſt, vermag ich nicht zu entſcheiden. Der grönländiſche kommt theils in kleinen Körnern von Graphit eingeſprengt vor, theils von graulichgelber Farbe, in durchlöcherten Maſſen, matt, von unebenen, erdigen Bruche, feinkörnig abgeſondert, als unreines, mit Quarzſand vermiſchtes Bindungsmittel von Quarzkörnern. (Schuhmacher p. 4.) Ueberhaupt ſcheint das Vorkommen im Sandſtein nicht ganz ſelten, ſo findet man ihn (nach Bork min. ſicil. p. 202.) in groſser Menge in dicken Platten, von groſser Reinheit und gewöhnlich mit Gipskryſtallen bedeckt, in einer Sandſteinſchicht bei Occhio in Sicilien. In plattgedrückten Knollen kommt er daſelbſt bei Cataldo, Milocca, Rieſi, Fiume, Salato und Capo d'Aſo vor. In Val di Noto findet man ihn in quarzigem Sand. Am häufigſten aber kommt er in dem Gipsgebürge vor, ſo daſs beiweitem die gröſste Menge des gediegenen Schwefels in der Natur, durch einen natürlichen Reductionsproceſs aus der mit dem Kalk verbundenen Schwefelſäure entſtanden ſeyn muſs. Genauere Auskunft über das Vorkommen in den polniſchen Schwefelgebürgen, giebt Breithaupt. Bei Swoszowice und zu Czarkow, in der Nähe von Krakau findet man ihn begleitet von bläulichgrauen Mergel, der oft ſchon in Thon übergeht, dann auch von Gips und Kalkſtein, zu Czarkow mehr Fraueneis, zu Swoszowice mehr Faſergips, ſeltener ſind Braun- und Schwarzkohle, Kalkſpath und Cöleſtin. Das Ganze ſcheint einer Formation des älteſten Flözgipſes anzugehören. Den Schwefel ſelbſt findet man in gewiſſen (meiſt Mergel) Flözen, in groſsen rundlichen, faſt nierförmigen Parthien, v. einem Fuſs und mehr im Durchmeſſer, bis herab zu klein und fein eingeſprengt, dieſes letztere iſt das häufigſte. Die Nieren aber ſind oft platt, und mit der Schichtung parallel, ja zuweilen nehmen ſie an Frequenz und dem plattenähnlichen Anſehen ſo zu, daſs ſie ſelbſt dünne Schichten von geeinger Verbreitung bilden. — Eine ganz ähnliche Formation iſt ohne allen Zweifel die äuſſerſt ſchwefelreiche in Arragon. Dort bildet der Schwefel ganze kleine Lager von 3—4 Zoll Dicke, in einem Flözgebürge, zuſammengeſezt aus wechſelnden Flözlagen von dichtem Mergelſchiefer, Gips und Schieferthon, nach Tondi. Aehnliches Vorkommen mag an mehrern Orten in Spanien, vorzüglich in Murcia, ſtatt finden. Häufig findet man den Schwefel zerſtreut in dem Gips, ſo hin und wieder in dem alten Flözgips des nördlichen Deutſchlands, vorzüglich bei Lauenſtein in Hannover. Die oben erwähnten Platten ſind derbe, glanzloſe Maſſen. Der in Gips eingeſprengte Schwefel iſt oft kryſtalliniſch, ſo findet man ihn, nach Hericart, in durchſichtigen Körnern an den Ufern des Riouvert, in Gips, und in den Gletſchern von Pelay. Schön ſind oft die in Gips eingeſprengten Kryſtalle in Sicilien, beſonders bei Agrigent, Bivona, Falconava, Mazzarino u. ſ. w. Am ausgezeichnetſten ſind aber diejenigen Kryſtalle, die in Druſen und Klüften vorkommen, faſt an allen angeführten Orten, vorzüglich aber in den groſsen Druſen bei Conil, in der Nähe von Cadix, gleich unter der Dammerde in einem Flöz, beſtehend aus grauen Gips und Thon. Der ſchön kryſtalliſirte Schwefel kommt in dieſen Druſen mit Kalkſpath vor. Auf ähnliche

Weiſe zu Urbino im Kirchenſtaat. Zu den merkwürdigen Geoden gehören die hohlen Kieſel von Polignis, im Departement des Jura, die von Hauy angeführt werden, und die von Cortez erwähnten Hornſteingeoden auf der Inſel Guadeloupe, in deren Höhlen man Quarzkryſtalle und Schwefel findet. (Journ. d. phyſ. 70. p. 172.) — Aber dieſes, doch auch noch nicht gehörig unterſuchten, ſcheinbar abweichenden Vorkommens ohnerachtet, iſt es gewiſs, daſs der gediegene Schwefel faſt ausſchlieſslich dem Gips ſeinen Urſprung zu verdanken ſcheint. Selbſt jene oben erwähnten Sandſteinflöze ſtehen ohne allen Zweifel mit Gipsgebilden in irgend einer Beziehung und auch das jüngſte Erzeugniſs des Schwefels in den aufgeſchwemmten Gebirgen, wie in Lagern von bituminöſen Holz und Braunkohlen bei Artern und Halle, verleugnet dieſen Character ſeiner Entſtehung nicht, da auch Gipskryſtalle ſich gebildet haben, wo der Schwefel vorkommt. Die geringe Menge des Schwefels, die in den Urgebirgen gefunden wird, mag den Schwefelmetallen ſeinen Urſprung zu verdanken haben, und beſonders wird der Schwefel, der auf den Gängen gefunden wird, durch jüngere Proceſſe entſtanden ſeyn. So findet man ihn in Siebenbürgen auf Gängen mit rothen Rauſchgelb, auf Kupferkiesgängen im Granit in Schwaben, nach Dunin-Borkowſky kryſtalliſirt mit Blende und Bleiglanz in Truſkowice im Samborer Kreiſe, wahrſcheinlich auf ähnliche Weiſe (**Leonhard** Taſchenb. 1816. 1. p. 294.), nach **Ullmann** im Siegenſchen, auf Gängen mit Bleiglanz, Blende, Kupferkies u. ſ. w. (Tabell. Ueberſ. p. 230.)

Cronſtedt §. 150. p. 164. Erdarten mit der vitriolſchen Säure verbunden Schwefel. Wallerius gen. 45. ſpec. 271. p. 133. Sulphur nativum, purum, flavum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 114 Pyrites (nativus) nudus, diaphanus. De Lisle 1. p. 289. Kirwan 2. p. 84. Haüy 3. p. 540. und Tabl. comp. p. 64. und p. 214. (Alle dieſe Schriftſteller haben die nachfolgende Unterart, wie die erſte Art nicht getrennt, nur Haüy [illegible] den erdigen Schwefel.) Reuſs 2. 3. 13. p. 84. Mohs 2. p. 237. Brochant 2. p. 38. Tabell. Ueberſ. p. 47. Karſten p. 58. Brongniart 2. p. 65. Hausmann p. 62. Breithaupt 3. 2. p. 253.

b) ERDIGER GEMEINER SCHWEFEL (erdiger gemeiner natürlicher Schwefel Wr. Soufre pulverulent H.), *lichte ſtrohgelb* — *derb*, *eingeſprengt* — Br. *matt*, *feinerdig* — ſpringt in *unbeſt. eckige ſtumpfk. Bruchſt.* — *undurchſ.* — *färbt nicht ab* — wechſelt von *ſehr weich* bis *zerreibl.* — *leicht.*

Dieſe Unterart, von **Werner** mit Recht getrennt, unterſcheidet ſich durch alle Merkmahle des Erdigen wie Bruch, Zerreiblichkeit, Schwere.

Fundort. Begleitet vorzüglich den derben gemeinen Schwefel, und findet ſich in einigen oben genannten Geoden.

Tabell. Ueberſ. p. 47. Breithaupt 3, 1, p. 261.

2) VULKANISCHER SCHWEFEL Wr., *lichteſchwefel*-Glb., zuweilen ins *Graue*, auch dem *citronen*-Glb. und *morgenrothen* ſich nähernd (wenn er mit Arſenik gemiſcht iſt) — *derb*, *durchlöchert*, *blaſig*, *zerfreſſen*, zuweilen mit einer Neig. zur Kryſtalliſ., doch ſo, daſs man die oben erwähnten Varietäten des Schwefels kaum zu erkennen vermag — inw. *wenigglz.*, dem *glänzenden* ſich ſelten nähernd — Br. *uneben von groben und kleinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *wenig ſtumpfk.* — *drchſchnd.*, meiſt *undeutl.*, ſonſt wie der feſte gemeine Schwefel.

Dieſe Art, zuerſt durch Werner fixirt, unterſcheidet ſich durch ihr Vorkommen, durch ihre Entſtehung, und alle ihre oben angeführten unterſcheidenden Merkmahle ſind Folgen derſelben.

Fundort. Vorzüglich in groſser Menge in Island, wo er bei den warmen Quellen und von den Vulkanen erzeugt vorkommt. Er überzieht hier, wie bei dem Veſuv und Solfatara, oft die blaſigen Laven und den Geiſerſinter. Man findet ihn, nach Schuhmacher, dort, obgleich ſelten, tropfſteinartig. Er bildet ſich aus den Schwefeldämpfen, die bei den Vulkanen in Menge aufſteigen. Kaum giebt es wohl einen noch thätigen Vulkan, bei welchem er nicht vorkäme.

Reuſs 2, 3. p. 90. Mohs 2. p. 282. Brochant 2. p. 42. Tabell. Ueberſ. p. 45. Karſten p. 58. Breithaupt 3. 1. p. 292. Die meiſten mineralogiſchen Schriftſteller, ſo auch Hauy und Hausmann trennen ihn nicht von dem gemeinen.

Hausmann (Handb. p. 62.) führt eine Art an, als *lockerer Schwefel* (natürliche Schwefelblumen). Zum Theil fällt freilich dieſe Art zuſammen mit Werners erdigen Schwefel, aber da ſie häufig vulkaniſch iſt, offenbar, ſelbſt aus den Schwefelquellen, ſich durch Sublimation bildet, und obgleich pulverig, doch aus äuſserſt kleinen kryſtalliniſchen Theilen beſteht, wird ſie mit Recht von dem erdigen Schwefel getrennt.

2.

RAUSCHGELB (Arſenik ſulfuré H.).

1) ROTHES RAUSCHGELB Wr. (Arſenik ſulfuré rouge H. Realgar Hausm.) *Roth*, bald *dunkel*, bald licht *morgen-*, aus den letztern ins *Scharlach-R.*, bis in das *Oranien-Glb.* — Nicht häufig *derb*, *eingeſpr.*, *angefl.*, *nierförmig*, am häufigſten kryſtalliſ.

1) Primitives (primitif, Annal. d. Muſ. 16 T. 2. f. 3.), eine niedrige verſchobene 4ſ. S., mit ſchief angeſezten Endfl., ſpitzer Winkel der Sſl. 72° 18', ſtumpfer 107° 42'. Spitzer Winkel der Endfl. und Sſl. 76° 4', ſtumpfer Winkel der Endfl. und Sſl. 103° 56'. Kerng. theilbar, ſowohl nach der Richtung der groſsen, als nach der Richtung der kleinen Diagonale der Grundfl., in kleine ſchräge 3ſ. S., die alſo die integr. Molec. bilden, völlig analog der Kerng. des Augits. (1. Th. p. 541.) Die Durchgänge ſind deutlich.

2) Octodecimales (octodécimal ib. f. 4.), no. 1. die ſtumpf. Stk. zugeſchärft, die Ecken der Endfl. und der ſpitzen Stk., und die ſpitzen Endk. abgeſt. Neig. der Sſl. gegen die Zuſchrfl. 110° 52', der Zuſchrfgſl. gegen einander 111° 14', der Endfl. gegen die Abſtpfl. der Ecke 159° 33', die Neig. dieſer gegen eine Sſl. 120° 50', gegen eine andere 93° 4', der Abſtpfl. der Endk. gegen die Endfl. 116° 24', gegen die Sſl. 139° 40'.

3) Bidecimales (bis décimal ib. f. 5.), n. 2, auſserdem die ſpitze Stk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtpfl. gegen die Sſl. 143° 51'. Abſtpfg. auf der Spitze der Endfl., Sſl. und Zuſchrfgſl., und auſserdem auf die Kante zwiſchen der Endfl. und die der Zuſchrfgſl. gegenüber liegende Fl., dann auf den

ſcharfen Spitzen der Endſl. mit der Stk. oder mit der Zuſchrfgk., endlich Verbindungen beider genannten Abſtpfg. als Modificationen der genannten Varietäten, hat Hauy wahrgenommen. Alle drei kommen vorzüglich bei Kapnik in Siebenbürgen vor.

4) Weggeſtumpftes (émouſſé Lehrbuch, T. LXXXIII. f. 209.), eine verſchobene 4ſ. S., 4ſl. flach zugeſp., die Zuſpgſl. auf die Stſl. aufgeſ. (De L'Isle 3. p. 54. T. 7. f. 11.) Die Stſl. der S. gehören der Kerng.

5) Sexoctonales (ſexoctonal f. 210.), n. 4. die ſchrf. Stk. der S. abgeſt. De L'Isle ib. var. 2.

6) Dioctaëdriſches (dioctaèdre f. 211.), no. 5. auch die ſtumpf. Stk. abgeſt. De L'Isle var. 3.

7) Octodecimales (octodécimal f. 212.), no. 4. die ſchrf. Stk. zugeſchrft., die ſtumpf. abgeſt. De L'Isle var. 4.

8) Octoduodecimales (octoduodécimal f. 213.), no. 7. die Zuſchrfgk. wieder abgeſt. De L'Isle var. 5

9) Polyſynthetiſches (ſurcompoſé f. 214.), no. 4. alle Ecken der Zuſpg. abgeſt.

Die Kryſtalle *klein*, *ſehr klein* und *mittlerer Gröſse*, meiſt *undeutl.*, beſonders die Modificationen der Endſl. Die Stſl. der S. *ſtark der Länge nach geſtreift*, wodurch nicht ſelten die Zuſchrſgſl. und Abſtgſl. der Stk. ſich in einander auf eine undeutliche Weiſe verlaufen. — Aeuſserlich *ſtarkglänzend*, inw. *glänzend* und *weniggl.* von *Demantgl.*, dem *Perlmuttergl.* nahe — Br. *uneben von grobem und kleinem Korne*, zuweilen ins *unvollk. muſchl* — Bruchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Zuweilen eine Anlage zur *körnigen Abſonderg.* — *durchſcheinend* ins *halbdurchſichtig.* — Der Strich *orangen-*, mitunter ins *zitronen*-Gelb. — ſehr *weich* — *ſpr.* — *l. zerſpr.* — 3,315 Muſchenbroek, 3,225 Bergmann, 3,338 Briſſon, 3,384 Karſten. Die zwei letztern Beſtimmungen, die zuverläſsigſten. Ein Stück, welches Hauy 2,827 gab, hält er für künſtlich — Zeigt, wie der Schwefel, gerieben — E.l., auch wenn es nicht iſolirt iſt.

Verflüchtigt ſich und verbreitet einen Knoblauch- und Schwefelgeruch. Das vulkaniſche von Puzzuolo 90 Arſenik, 10 Schwefel, Bergmann; das kryſtalliſirte aus dem Bannat, Arſenik 69, Schwefel 31, Kl., das künſtliche rothe Rauſchgelb nach Thenard, Arſenik 75, Schwefel 25.

Dieſe Art hat etwas ſehr Ausgezeichnetes, bildet aber dennoch einen Uebergang in die nachfolgende. Das rothe Rauſchgelb zeigt bei einer flüchtigen Anſicht einige Aehnlichkeit mit dem

Rothbleierz, aber die Kryſtalliſation, der Bruch, die bedeutend geringere ſpecifiſche Schwere, und das Vorkommen, ſondern es hinreichend. Mit irgend einem andern Foſſil iſt es nicht zu verwechſeln. Es war zwar, theils als ein natürliches, theils als ein künſtliches Produkt, unter den Namen Sandarach, Realgar, Rubinſchwefel u. ſ. w. bekannt — (die Bedeutung des Sandarach bei Plinius L. 34. c. 8. iſt zweifelhaft) — aber die Kryſtalliſation des natürlichen blieb lange unbekannt, ſelbſt Wallerius ſah ſie als unbeſtimmbar an. Eine genauere Beſtimmung der Kryſtalle verdanken wir vorzüglich Rome de L'Isle, der eine bedeutende Uebereinſtimmung zwiſchen den Kryſtallen des Schwefels und des Rauſchgelbs zu finden glaubte. Hauy, der die groſse Annäherung des Rauſchgelbs zum Schwefel, den Schwefelgehalt des erſteren und die ausgezeichnete Eigenſchaft, die ſonſt ſo ſelten vorkommt, wie der Schwefel, ohne iſolirt zu ſeyn, negative Electricität durch Reiben zu zeigen, erwog, war geneigt, dieſe Annahme gelten zu laſſen. In ſeinem Lehrbuch nahm er daher das Octaeder mit ungleichſeitigen Dreiecken, bei dieſer Gattung, wie bei dem Schwefel, als Kerngeſtalt an, und verſuchte es, die Varietäten 4—9, die ihm bis dahin allein bekannt waren, als Modificationen der angenommenen Kerngeſtalt zu erklären. In der Kryſtallographie würde dann das Rauſchgelb nur für einen, zufällig mit Arſenik gemengten Schwefel gelten können. Was ihn aber beſonders zweifelhaft machte, war der viel geringere Schwefel, als Arſenik-Gehalt. Die Unterſuchungen von Monteiro, und mehrerer ausgezeichneter Kryſtalle von Kapnik, die Chierici gehörten, überzeugten ihn endlich, daſs die Kerngeſtalt ein Rhomboeder, und die Kryſtalliſationsreihe ganz in ſich geſchloſſen, und von der des Schwefels gänzlich verſchieden ſey. (Annal. d. Muſ. 16. p. 19. und Leonh. Taſchenb. 4. 1810. p. 137.)

Fundort. Man findet das rothe Rauſchgelb ſelten in Flözgebirgen, wo es nur in kleinen Parthien mit der nachfolgenden Art vorkommt, zuweilen eingeſprengt in kleinen derben Stücken in dem Dolomit (St. Gotthard und Mont-Roſa). Am häufigſten aber, und in den deutlichſten kryſtalliniſchen Formen auf Gängen. Die ausgezeichnetſten Kryſtalle bei Kapnik, in Siebenbürgen, dann aber auch zu Nagyag, Felſobanya in Ungarn, von den Silbererzen begleitet, zu Joachimsthal, Johanngeorgenſtadt, Annaberg u. ſ. w., zu Andreasberg u. ſ. w. mit gediegen Arſenik, Rothgültigerz, Kobalt, Wismuth, Bleiglanz, Blende, Grauſpiesglanzerz, Schwefelkies, in Quarz, Hornſtein, Kalkſpath, Braunſpath u. ſ. w. Man findet groſse Maſſen in den Zinkgruben von Kianſu, fünf Tagereiſen von Nankin. Camus ſah ein Stück, welches 28 Pfund wog. (Sage Journ. d. phyſ. 54. p. 313.) Endlich zeigen die Vulkane nicht ſelten dieſes Mineral, welches dort durch Sublimation erzeugt wird. So findet man es unter den vulkaniſchen Erzeugniſſen von Veſuv, Solfatara und anderen Vulkanen, ſo in bedeutender Menge auf Guadeloupe, wo es bekannt iſt unter dem Namen rother Schwefel, ja, nach Romé de L'Isle ſoll es in ſtalactitiſcher Form, mit einer ſehr lebhaften rothen Farbe in den Vulkanen von Bungo, auf der Inſel Ximo in Japan, vorkommen. Das vulkaniſche rothe Rauſchgelb iſt kryſtalliniſch, und nach Hauy, entdeckt man, wenn gleich undeutlich, die var. 2. und 3.

Cronſtedt §. 239. 2 p. 251. Wallerius gen. 47. ſpec. 235. Arſenicum nativum ſulphure mixtum, rubrum, Riſigallum. Syſt. Nat. XII. 3. p. 117. Arſenicum (Sandaracha) nudum, rubrum. De L'Isle 3. p. 33. Kirwan 2. p. 319. Hauy 4. p. 300. Tabl. comp. p. 105. und p. 273. Reuſs 2. 1. p. 516. Mohs 2. p. 287. Brochant 2. p. 447. Tabell. Ueberſ. p. 78. Karſten p. 74. dichtes Rauſchgelb. Brongniart 2. p. 82. Hausmann Handb. p. 210.

2) GELBES RAUSCHGELB Wr. (Arſenic ſulfuré jaune H.), Vollk. *citronen-*, ins *oranien*-Glb.,

zuweilen ins *röthl.*, und ſelten ſchwach ins *ſtahl-* und *grünlich*-Gr. — *derb*, *eingeſpr.* *angefl.*, *nier-* und *kugelförmig*, in unbeſtimmbaren Kryſtallen. — Aeuſserlich *glänzend* und *ſtarkgl.*, inw. *glänzend* von *Demantgl*, der auf den Bruchflächen ſtark *halbmetalliſch* wird. — Br. *blättr.* von ausgezeichnetem *einf. Drchg.*, meiſt *krummblättr.* — Brchſt. im Kleinen *ſcheibenförmig*, im Groſsen *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — iſt *groſs-*, *grob-*, *klein-*, oft *länglich-körnig abgeſ.*, das nier- und kugelförmige zeigt *dünn-* und *concentriſch krummſchaalige* Abſndrg., die ſich zur *rundkörnigen* vereinigt — *durchſchnd.* und nur in dünnen Blättern *durchſig.* — *Behält* im Strich *die Farbe*, wird aber *glänzender* — *ſehr weich* — *vollk. milde* — *l. zerſpr.* — in dünnen Blättern *gemein biegſam* — 3,452 Briſſon, 3,435 Kirwan, 3,424 Karſten, 3,454 Hauy. Verhält ſich zur Electricität wie die vorige Art.

Vor dem Löthrohr verhält ſich dieſe Art, wie die vorige, Arſenik 57, Schwefel 43, Thenard. Arſenik 62, Schwefel 38, Kl. Das gelbe Rauſchgelb aus der Türkey. Durch eine faſt unerklärbare Verwechſelung, auf welche Weiſs in ſeiner bekannten Ueberſetzung in einer Note aufmerkſam macht, findet Hauy nicht allein in dem kurzen Schreiben in Leonhards Taſchenb. (oben angeſ.), ſondern auch in dem oben citirten Aufſatze in den Annalen d. Muſeum, die Abweichung zwiſchen Thenards u. Klaproths Analyſe bedeutender als ſie iſt. Beide ſtimmen, obgleich Hauy das Entgegengeſezte behauptet, darin überein, daſs der Schwefelgehalt des rothen Rauſchgelbs geringer, als der des gelben iſt. Ich würde dieſen Irrthum nicht erwähnt haben, wenn nicht durch einen Mangel an Aufmerkſamkeit, Hausmann als das chemiſch Bezeichnende des gelben Rauſchgelbs, nach Klaproth das Verhältniſs von Arſenik zu Schwefel 7:3 (ſtatt 5:3), und bei dem rothen 5:3 (ſtatt 7:3), angeführt hätte.

Das gelbe Rauſchgelb, das den alten Mineralogen, wie Henkel (Pyritologie p. 590.) hinlänglich bekannt war, unterſcheidet ſich durch Farbe, überwiegendes Hervortreten des einen Durchganges, damit verbundene geringere Kryſtalliſirbarkeit, Biegſamkeit u. ſ. w., ſo wie chemiſch durch den, wenn gleich nicht bedeutend, gröſsern Schwefelgehalt. Sein Verhältniſs zur vorhergehenden Art iſt ſehr einleuchtend, ſo wie ſeine Verwandtſchaft zum Schwefel, obgleich es noch nicht gelang, ſeine kryſtalliniſche Structur mit der des rothen Rauſchgelbs oder Schwefels zu vergleichen.

Fundort. Das gelbe Rauſchgelb ſcheint ſich eben ſo beſtimmt durch ſein Vorkommen von dem rothen zu unterſcheiden; denn ſelten findet man es in der Begleitung dieſer Art in Urgebirgen, wie nach Tondi, zu Wittichen in Schwaben, faſt ausſchlieſslich in jüngern Flözgebirgen in verhärtetem Thone, wie zu Moldava und Saſka im Bannate, in Siebenbürgen zu Ohlapian, Fellobanya, Nagyag, in Ungarn, in der Wallachey, Servien, von Quarz, Thon, ſehr ſelten von rothem Rauſchgelb begleitet.

Cronſtedt §. 239. p. 251. gelbes Auripigment. Wallerius gen. 47. ſpec. 286. p. 163. Arſenicum nativum, ſulfure mixtum, [illegible] micans, flavum, Auripigmentum. Es iſt ſonderbar, daſs das gelbe Rauſchgelb bei Linnée gar nicht vorkommt. De L'Isle 3. p. 39. Orpiment. Kirwan 2. p. 318. Opperment. Hauy 4. p. 308. Tabl. comp. p. 110 u. p. 293. Reuſs 2, 4. p. 512. Mohs 2. p. 836. Brochant 2. p. 444. Tabell. Ueberſ. p. 28. Karſten p. 74. Brongniart 2. p. 89. Hausmann 2. p. 208.

Schlackiges Rauſchgelb hat Hausmann als eine Art des gelben beſchrieben. Es geht aus dem *citronen*-Glb. einerſeits durch *ſchwefel*-Glb. ins *zeiſig*-Gr., andererſeits durch das *hiacinth*-R. ins *kaſtanien*-Br. — ſelten *derb*, gemeinlich als *dünner Ueberzug* von *getropftem* und *gefloſſenem* Anſehen — Oberfl. *glatt* und *fettglänzend* — Br. *kleinmuſchl. fettgl.* — *durchſchnd.* — *ſpröde* — *halbhart* ins *weiche.* — Kommt mit Arſenikblüthe, beſonders ſchlackiger, gediegen Arſenik, Rothgültigerz, Silberſchwärze, Bleiglanz in oberer Teufe auf dem Neufanger-Gang, der bei Andreasberg in Thonſchiefer auſſezt, vor, und ſcheint durch neuere chemiſche Proceſſe, indem ſchwefel- und arſenik haltige Erze ſich zerſetzen, gebildet zu ſeyn. (Hercyniſches Archiv 4. p. 692. Nordd. Beitr. 4. p. 84. Handb. p. 210.)

Es iſt zwar nicht zu leugnen, daſs die beiden jezt beſchriebenen Gattungen, wenn gleich unter ſich nahe verwandt, von den übrigen Familien geſondert hier ſtehen; die Natur ſelbſt aber fordert eine Anordnung, die eine Verwandtſchaft nicht aufhebt, welche in aller Rückſicht durch ſie begründet iſt. In allen ſeinen chemiſchen Verhältniſſen iſt der Arſenik dem Schwefel nahe verwandt, und der alte Ausdruck, daſs die Metalle durch Arſenik wie durch Schwefel vererzt ſind, hat einen tiefen Grund. Die nachfolgende Familie der Kieſe zeigt dieſes auf eine auffallende Weiſe, und hier tritt der in der Entwickelungsgeſchichte der Erde ſo höchſt bedeutende Schwefel allein und in Verbindung mit ſeiner nächſt verwandten Subſtanz, in der gröſten Reinheit hervor.

Dieſe Verwandtſchaft zeigt ſich noch thätig in der nachfolgenden Familie, wo der Arſenikkies ſich an den Schwefelkies enge anſchlieſst.

3.

SCHWEFELKIES (Fer ſulfuré H.). Vollkommen *ſpeiſs-*, nicht häufig *meſſing*-Glb., ſelten geht das ſpeis-Gelbe ein wenig ins *gold*-Glb. und *ſtahl*-Gr — Läuft *bräunl.* und *röthl.* an — *derb, eingeſprengt, kuglich, mit Eindrücken,* und ſehr häufig kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif T. 76. f. 138.), der vollk. Würfel. Kerngeſtalt, auf welche man alle Kryſtallformen reduciren kann, auch nimmt man nicht ſelten Durchgänge der Blätter wahr, die ſich auf dieſe Geſtalt beziehen, obgleich auch, nach Hauy, das Octaeder als Kerngeſtalt betrachtet werden kann. Integr. Molec Tetraeder. Henkel Pyrites ſexaedros cubicus. Pyritol. p. 155. T. 1. 2. u. 12.

a) mit abwechſelnd geſtreiften Flächen (triglyphe f. 141.). **Hauy** hat klar und ſcharfſinnig entwickelt, wie dieſe Streifen die Anlage zum Pentagonaldodecaeder enthalten. Henkel a. a. O.

b) das Parallelepiped, die bald höhere, bald niedrigere rechtwinkliche, gleich- oder ungleichſ. 4ſ. S., die entſteht, wenn 4 Fl. des Würfels, von gleicher oder verſchiedener Breite, an Länge zunehmen. Henkel P. ſexaedros oblongus T. 12. Wall. Marchaſitae hexaedrae prismaticae. De L'Isle var. 2. 3.

2) Kubooctaedriſcher (cubooctaèdre ſ. 145.), no. 1. mit abgeſt. Ecken. Neig. der Abſtgſl. gegen die Wrfſl. 125° 15′ 32″. Die Abſtgſl. ſind bald gröſser bald kleiner, und dieſe Var. bildet, wenn die Spitzen zweier Abſtgſl. ſich berühren, den Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. und Oct., wenn die Abſtpſl. ſo ſtark wachſen, daſs ſie ſich ſchneiden, ein Oct. mit abgeſt. Ecken. Waller. Marchaſitae decatetraedricae. De L'Isle var. 4. 5.

3) Octaedriſcher (octaedré ſ. 139.), ein regulaires Oct. Neig. der Fl. der nehmlichen 4ſ. Pyr. gegeneinander 109° 28′ 16″. Obgleich einige Kryſtalle Spuren eines Durchganges zeigen, die auf das Octaeder deuten, ſo möchte doch wohl der Würfel die naturgemäſsere und paſſendere Annahme geben. Henkel P. octaedros. Wallerius Marchaſitae octaedricae. De L'Isle var. 24.

a) langgezogenes Oct. Henkel. De L'Isle var. 25.

4) Kubo-dodecaedriſcher (cubo-dodecaèdre), no. 1. an den Kanten abgeſt., die Abſtpfgſl abwechſelnd ſchief aufgeſ., zwei einander gegenüberſtehende über eine Wrfſl. ſtärker geneigt. Neig. der ſchärfern Abſtpſl. gegen die Wrfſl. 153° 26′ 5″

50‴. Oft ſind die Abſtpfgſl. nur klein, wachſen ſie, dann bildet ſich der Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. und Pentagonal-dodecaeder. Die Wrfl. zeigen nicht ſelten die abwechſelnden Streifen der var. 1. a. **De L'Isle** var. 12 u. 13.

6) Dodecaedriſcher (dodecaèdre f. 140.), das Pentagonal-Dodecaeder entſteht aus no. 4, wenn die Abſtgſl. der Kanten ſo wachſen, daſs ſie über jede Wrfl. eine Zuſchrfgk. bilden, die als der Reſt der Wrfl. anzuſehen iſt, wodurch zwölf gleiche Fünfecke entſtehen. Neig. der 6eck. Fl. gegeneinander 126° 52′ 11″. Der den Zuſchrfgk. gegenüberliegende Flächenwinkel 121° 35′ 17″, die neben dem genannten liegenden Winkel 106° 36′ 2″ 30‴, die an der Zuſchrfgk. liegenden 102° 36′ 19″. **Henkel** P. dodecaedros, doch unbeſtimmt angegeben. **Waller.** Marchaſitae dodecaedricae. **De L'Isle** var. 16.

a) zwiſchen zwei ſich entgegengeſezten Flächen in die Länge gezogen. **De L'Isle** var. 26.

b) in Kryſtallen, die ſich zwei und zwei einander kreuzen, ſo daſs die Ecken des einen aus den Flächen des andern herausſpringen. **De L'Isle** p. 227.

6) Trapezoidaler (trapezoidal f. 142.). Die dpp. 8ſ. Pyr., an den Enden mit 4 Fl. zugſp., die

Zuſpgſſ. auf die abwechſelnd. Stk. aufgeſ. (die Leucitkryſtalliſation). Würde entſtehen, wenn von zwei entgegengeſetzten Flächen des Wrfls. ſowohl von den Kanten als Ecken ſich Zſpgſſ. erhöben, deren Spitze wieder 4ſ. zugſp. würde. Dieſe Var. iſt, ſoviel mir bekannt, bis jezt, auſser von Hauy, von keinem Mineralogen bemerkt, und hat, bei dem groſsen und bedeutſamen Zuſammenhange aller Schwefelkies-Kryſtalle, etwas Fremdes. De Dré fand ſie in corſicaniſchem Speckſtein. Neig. der pyr. Fl. gegeneinander 146° 26′ 33″, gegen die Abſtpfgſſ. der Spitze 131° 48′ 36″.

7) Doppeldodecaedriſcher, var. 5. die Endſp. der 6 Zſchrfgk., welche die verdrängten Wrfſſ. bezeichnen, durch ſchief und flach auf den gröſten Flächenwinkel eines jeden Fünfecks aufgeſ., gegeneinander geneigte 3 eck. Fl. abgeſt. Die Abſtpfgſſ. bilden die Anlage zu einem neuen Pentagonaldodecaeder, welches ſich aus dem urſprünglichen bilden zu wollen ſcheint. Neig. dieſer Fl. gegen die urſprüngl. 161° 33′ 24″, gröſster Flächenwinkel 109° 28′ 16″, die kleinern 35° 15′ 52″.

8) Kubo-ikoſaedriſcher (cubo-icoſaedre f. 147.), var. 4. die Spitzen, welche die Abſtpfgſſ. der Kanten des Wrfls., bilden, und die als übriggebliebene Ecken des Wrfls. betrachtet werden können, ſtark abgeſt. De L'Isle var. 24.

9) Ikoſaedriſcher (icoſaèdre f. 145.), n. 8. wenn die Wrfll. ganz verdrängt ſind. Wenn man die Var. 5. ſo hält, daſs die 6 Zſchrfgfl. die verdrängten Wrfll. vollk. darſtellen, dann bilden die an den gröſten Flächenwinkel liegenden Winkel (von 106° 36′ 20″ 30‴) dreier zuſammenſtoſsenden Fl., im Ganzen 8 Spitzen, die als die hervortretenden Ecken eines innern Wrfls. angeſehen werden können, dieſe durch ſchief angeſezte, gegeneinander geneigte Fl. ſtark abgeſt., geben die Fl. eines Oct., und bilden 8 gleichſeitige Dreiecke, die Reſte der Fünfecke des Pentagonaldodecaeders aber, 12 gleichſchenkliche Dreiecke, aus welchen 20 Fl. das Icoſaeder beſteht, welches alſo eine Verbindung von var. 3. u. 5. darſtellt.

10) Kubo-triacontraedriſcher, no. 1. die Ecken des Wrfls. mit 3 Fl. flach zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die K. ſchief aufgeſ. ſind. Es entſtehen dadurch längl. irregulaire viereckige Fl. Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. und Triacontaeder. W r.

11) Triacontraedriſcher (triacontaèdre T. LXXVII. f. 148.), no. 10 wenn die drei, zu verſchiedenen Ecken des Wrfls gehörigen Zſpgfl. ſo gewachſen ſind, daſs ſie in einer langen Kante zuſammenſtoſsen, wodurch die übriggebliebnen Wrfll. in Rhomben verwandelt werden. Es entſteht dadurch eine Geſtalt mit 30 Fl., nemlich 6

Rhomben als Reſte des Wrfls. und 24 Trapezoide, gebildet durch die 3f. Zſpg. der 8 urſprünglichen Ecken des Wrfls. Neig. der Zſpgfl. gegen die Wrfl. 143° 18′ 3″, der Zſpgfl. derſelben Zſpg. gegeneinander 141° 47′ 12″, der Zſpgfl. angränzender Zſpg. gegeneinander 148° 59′ 50″. Der gröſste Flächenwinkel der übriggebliebenen rhombiſchen Wrfll. = 126° 52′ 11″. Die ebenen Winkel der trapezoidalen Flächen ſind an der Spitze der Zſpg. = 116° 6′ 13″, an den gröſten Winkeln des Rhombus = 111° 50′ 44″, an den kleinern Winkeln des nehmlichen Rhombus = 75° 2′ 13″, an den kleinern Winkel des entgegengeſezten Rhombus = 57° 0′ 50″. Will man das Triacontaeder als eine dpp. 8f. Pyr. mit 4f. Zſpg. betrachten, ſo kann man es doch nicht mit der Leucitkryſtalliſation vergleichen, denn die 4f. Zſpg. iſt nicht auf die abwechſelnd. Stk., vielmehr zwei und zwei nebeneinander liegende, auf zwei und zwei angränzende Stfl. der Pyr. abwechſelnd ſchief aufgeſ., wodurch dieſe 4 Fl. liegende, die nicht zgſp. Stfl. aber ſtehende Trapezoiden bilden. Die Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. und die Spitzen der Pyr. ſind bei dieſer Anſicht abgeſt., und bilden die rhombiſchen Reſte des Wrfls. De L'Isle var. 23.

12) Vierfachenteckter (quadripointé ſ. 150.), var. 10. die Zſpg.-Spitze ſchwach abgeſt. Neig.

dieſer Abſtpgſl. gegen die Zſpgſl. 170° 47' 33". Hauy hat Kryſtalle geſehen, bei welchen die Wrfll. zufällig gerundet waren, ſo daſs die Zſpgſl. parallel mit den Diagonalen dieſer Flächen (d. h. ſtatt auf die Kanten, auf die Flächen aufgeſ.) ſchienen, und vermuthet, daſs De L'Isles var. 7 und 8., die er nur nach Zeichnungen beſchrieb, ſolche irregulaire Kryſtalle waren. Die hier beſchriebene iſt bei De L'Isle var. 8.

13) Paralleliſcher (parallelique Tabl. comp. T. IV. f. 60.), var. 12. die auf jeder Ecke 4, alſo auf allen 32 Fl. hat; bei der jetzigen ſind die abwechſelnd. Kanten zwiſchen den Zſpgſl. und den Wrfl. abgeſt. (3 Fl., für jede Ecke, 24 für alle), ferner die Kanten der Zſpgſl. unter ſich (wieder 24 Fl.), dann ſind die durch die Zſpg. faſt verdrängten Kanten des Wrfls. zugeſchrſt (dadurch entſtehen für die 12 K. abermals 24 Fl.); und endlich ſind die Spitzen, die aus dem Zuſammentreffen der Zſpg. mit den Zſchrfg. nach jeder Zſpg zu, abgeſt. (Dadurch entſtehen abermals 24 Fl.) Alle dieſe Flächen (13 für jede Zſpg. und 24 Zſchrfgſl.), bilden mit den 6 Fl. des Wrfls. 134 Fl., die gröſste Anzahl Flächen, die bei einem Kryſtall beobachtet wurde.

Und dennoch herrſcht die Würfelgeſtalt bei dieſer Kryſtalliſation durchaus vor. Neig. der Ab.

ſtgfl. der Wrfl. und Zſpgfl. gegen die Wrfl. 150° 47′ 40″, gegen die Zſpfl. 139° 18′ 13″, einer Zuſchrfgfl. gegen die Wrfl. 146° 18′ 38″, eine andere 169° 19′ 46″. Man hat dieſe Var. in Peru im Diſtrikt von Potorka gefunden.

14) Sechsfachenteckter, no. 1. an allen Ecken mit 6 Fl., zwei und zwei unter einem ſehr ſtumpfen Winkel zuſammenſtoſsend auf eine Sfl. aufgeſ., flach zgſp. Wr. Schlieſst ſich ohne allen Zweifel an die vorhergehenden an.

15) Geſammtdecreſcirender (pantogene f. 152.), no. 5. die Ecken, welche den Wrfl.-Ecken correſpondiren mit 3 auf den Fl. des Dodecaeders grad aufgeſ. Fl. flach zgſp. Wachſen dieſe Zſpgfl., ſo entſteht daraus no. 9., die 8 gleichſeitigen Fl. in 3 kleine Fl. getheilt, ſo daſs die Theilungslinien von der Mitte der Fl. nach den Ecken hinlaufen. Neig. dieſer Fl. gegen die Fl. des Dodecaeders 162° 58′ 34″. De L'Isle var 19. 21.

16) Subtractiver (ſouſtractif f. 153.), no. 15. die Spitze der Zſpg. abgeſt. De L'Isle var. 20. Neig. dieſer Abſtpgfl. gegen die Zſpgfl. 157° 47′ 53″.

17) Geſammtdoppeltdecreſcirender (biſère Annal. d. Muſ. T. 1. p. 439. T. XVIII. f. 3.), die Verbindung von var. 7 und var. 16.

18) Groſswinklicher (mégalogone ib. p. 442. f. 4.), n. 15. die 4 Kanten, die von den zugeſp.

Ecken nach der Zſchrfgſl., die die verdrängten Wrfl. bezeichnet, hinlaufen, abgeſt., ſo daſs ſie die Zſchrfgſl. verdrängen und mit den in rhomboidale Fl. verwandelten Fl. des Dodecaeders, eine 6ſ. Zſpg. bilden, auſserdem die Ecken der 3ſ. Zuſpg. abgeſt. Neig. der erſten Abſtgſl. gegeneinander 144° 54′ 10″, gegen die Zſpgſl. der Ecken 160° 19′ 46″, der Zſpgſl. unter ſich 140° 26′ 33″. Flächenwinkel der rhomboidalen Fl. ſtumpfe 131° 48′ 38″ ſpitze 48° 11′ 22″. Der Kryſtall hat 84 Fl.

19) Polyſynthetiſcher (ſurpompoſé I. 134.). n. 3. Oct. mit zgſchrft. Kanten und zgſp. Ecken, die Zſpgſl. auf die Stfl. aufgeſ., die Zſpg. abgeſt., und an den Stellen der Kanten, welche die Zſpgſl. mit den Zſchrfgſl. bilden, eine zweite Zſchrfg., deren Fl. auf die Stfl. etwas ſchräg aufgeſ. ſind. Die Abſtgſl. der Zſpg. gehören der Kerngeſt. Neig. der Zſpgſl. gegen die Stfl. 160° 31′ 41″, gegen die Abſtgſl. der Zſpg. 144° 44′ 8″, gegen die Zſchrfgſl. der Zſpg. 157° 47′ 32″.

Kryſtalle zuweilen *groſs*, oft *mittlerer Gröſse*, *klein* und *ſehr klein*. Die Würfel kommen am gröſsten vor, theils *einzeln eingewachſen*, *in Druſen zuſammengehäuft*, *kuglich*, *treppenförmig*. — Als *Afterkryſtall* des Kalkſpaths, Quarzes, Schwerſpaths. — Nicht ſelten kommt es als Maſſe der Verſteinerungen, als *Belemnit*, *Nauti-*

lit u. ſ. w., am häufigſten als *Ammonit*, vor. — Die Oberfl. des Wſls. faſt immer *abwechſelnd geſtreift* (ſiehe oben var. 1.), *druſig*, ſonſt *glatt* — Aeuſserl. *ſtarkgl.* bis *weniggl.*, inw. *wechſelnd* von *gl.* bis *weniggl.* von *Metallgl.* — Br. *dicht, uneben* von *grobem und kleinem* K., bis ins *kl. und flachmuſchl.*, ſelten Anzeige von 3*ſ.* (auf den Würfel), und nach Hauy 4*ſ.* (auf das Oct. deutenden) Drchg. — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſndr. ſchrf.*, *faſt ſtumpfk.* — Der derbe zuweilen *kl. und feink. abgeſ.* — *hart, faſt im mittlern Grade, giebt Feuer mit dem Stahl* — *ſpröde* — *nicht ſndr. ſchw. zerſpr.* 4.682 Gellert, 4,746 K., 4,818 Hatchett, 5,025 — 5,183 der würfl. leicht verwitternde von Johanngeorgenſtadt, 4,877 ein anderer würfl. Breithaupt.

Wird vor dem Löthrohr braun, giebt einen Schwefelgeruch, wird, wenn der Schwefel zum Theil verſchwunden iſt, von Magneten angezogen, und hinterläſst, wenn er ganz verſchwunden iſt, eine bräunliche Schlacke. 46,5 Eiſenoxydul, 53,6 Schwefel Hatchett. Zufällig Silicium nach Berzelius.

Den Alten war der Schwefelkies nicht unbekannt. Corallium lapidem quidam pyriten vocant, quoniam ſit plurimus ignis illi, ſed est alius etiamnum pyrites *ſimilitudine aeris*. In Cypro cum reperiri volunt et in metallis quae ſunt circa Acarnaniam, unum *argenteo colore* et *altero aureo*. (Plinius L. 36. 19.) Pyrites, jene alte Benennung rührt von der Eigenſchaft her, Feuer mit dem Stahl zu geben, und ward auch andern Subſtanzen gegeben, wie ſelbſt aus der obenangeführten Stelle erhellt. Es iſt aus Plinius nicht klar, ob die Alten den Schwefelkies, wie in ſpätern Zeiten die Deutſchen, wirklich als Feuerſtein gebraucht haben. Die leztern brauchten ihn an ihren Büchſen. Später ward die Benennung Pyrites ganz auf den Schwefelkies übertragen, doch nicht immer ohne Verwechſelung mit πυριμαχος, wie von Unkundigen Kies mit Kieſel verwechſelt wurde. Die Alchemiſten nannten ihn Marchaſit, eine arabiſche Benennung, womit ſie mehrere, wie ſie meinten, unreife Metalle bezeichneten, und in dieſem Sinne ward der Schwefelkies Marchaſita ferri genannt. Die Bergleute behielten dieſe Benennung für den kryſtalliſirten. Der Schwefelkies iſt eins der allergemeinſten, ja unter den metalliſchen ohne allen Zweifel das allergewöhnlichſte Foſſil der Erde, aber eben deswegen von groſsem, ſowohl oryktognoſtiſchen als geognoſtiſchen Intereſſe. Agricolas Eintheilung iſt durch Henkel hinlänglich bekannt, und wenn man ſie gleich tadeln muſs, beweiſt ſie doch, wie ſehr die mannichfaltigen Formen die Aufmerkſamkeit der Mineralogen in Anſpruch nahmen. Henkel ſelbſt (Pyritologia oder Kieshiſtorie u. ſ. w. Leipz. 1725.) hat ſich groſse Verdienſte nicht um dieſe Gattung allein, ſondern auch um die ganze Familie der Kieſe erworben, wie jezt von allen den vorzüglichſten Mineralogen erkannt, und auch in der Folge erhellen wird. Die hier beſchriebene Gattung wird von mehrern Mineralogen, als eine Art der Nachfolgenden betrachtet, ſo von Werner, und die ihm folgen, von Hausmann u. ſ. w. Es giebt aber vielleicht keine Gattung in der Mineralogie, die auf eine beſtimmtere und eigenthümlichere Weiſe in ſich geſchloſſen wäre als dieſe. Die ganze Kryſtalliſationsſuite hat etwas ſo beſtimmt Charakteriſtiſches, Ausgezeichnetes, daſs ſie mit keiner andern, auch der der nächſt verwandten Gattungen durchaus nicht verwechſelt werden kann oder darf. „Der vollk. regelmäſsige Würfel, das Oktaeder, das Pentagonaldodecaeder, welches faſt nur dieſer Gattung eigen iſt — man findet es nur beim Glanzkobold und beim Arſenikkies, eine Anlage, die offenbar vom Schwefelkies herrührt — die Verbindung der beiden lezten zum Ikoſaeder, das Triakontaeder, ihre Verbindungen unter einander die bedeutungsvolle, nie aus dem allgemeinen Syſtem heraustretende, Beziehung einer jeden Abſtimmung, einer jeden kryſtalliniſchen Fläche überhaupt, erhebt dieſe Gattung zu einem Hauptgegenſtand der Kryſtallographie. Allen Kryſtallen liegt der vollkommene regelmäſsige Würfel zum Grunde, die deutliche Beziehung, die auch bei der gröſsten Mannichfaltigkeit der Flächen nie verloren geht, iſt das ächt Eigenthümliche dieſer Gattung, nie findet ſich eine Spur von Verſchobenem und Abweichenden. Es iſt das gröſste Intereſſe der Mineralogie, ſolche Gattungen völlig rein und unvermiſcht zu erhalten, hier um ſo mehr, da bei der Beſtimmung der nachfolgenden Gattungen die gröſste Verwirrung herrſcht. Wir können es daher keineswegen für eine glückliche Idee halten, wie **Bernhardi**, durch willkührlich angelegten Calcul, dieſes Eigenthümliche zu verwiſchen. Bekanntlich nimmt **Hausmann** ſowohl als **Bernhardi** an, daſs der Würfel die gemeinſchaftliche Kerngeſtalt des Schwefel-Strahl-, Leber-, Arſenikkieſes ſey. Aber jene vollkommene Regelmäſsigkeit aller Kryſtalliſationen des Schwefelkieſes ſteht nicht allein. Wo ſie verſchwindet ſieht man die ſpeisgelbe Farbe blaſſer werden, den Bruch ſich verändern, die Härte abnehmen. Dieſes verwirrende Beſtreben entſpringt lediglich daher, daſs man ein gröſseres Zutrauen zeigt zu einer, ihrer bewunderungswürdigen Fortſchritte ohnerachtet, unvollkommen und trüglichen Kunſt, als zu der ewigen Natur ſelbſt. Im Ganzen genommen findet die Verwitterung weniger bei dieſer Gattung als bei der nachfolgenden ſtatt, indeſſen iſt ſie ihr keineswegeſ ganz fremd. Eine Verwandlung des Schwefelkieſes zeigt ſich auf eine doppelte Weiſe, theils nehmlich, indem der Schwefelkies in Brauneiſenſtein übergeht — das Eiſen iſt vollkommen oxydirt, der Schwefel verſchwunden, die Form des Foſſils iſt aber die nehmliche — eine Metamorphoſe, die der gegenwärtigen Chemie ein Räthſel iſt. So entſtanden die bekannten Brauneiſenſteinwürfel, die öfters die abwechſelnde Streifung der Schwefelkieswürfel zeigen. Oft iſt die Bildung des Brauneiſenſteins nur als ein leiſe anfangender Proceſs anzuſehen, und ein brauner Hauch überzieht den Schwefelkies, bei andern iſt die Verwandlung tiefer gegangen, bis zum vollſtändigen Verſchwinden des Schwefelkieſes. Man findet alle Grade. Die zweite Art der Verwandlung iſt, wenn der Schwefel, in Schwefelſäure verwandelt, mit dem Eiſenoxyd verbunden, ſchwefelſaures Eiſen bildet. Beide Arten haben ohne allen Zweifel ſich verbunden, bei den inwendig hohlen Brauneiſenſteinwürfeln, wie Breithaupt (über die Aechtheit der Kryſtalle. Freib. 1815. p. 16.) ſehr wahrſcheinlich macht. Viele Schwefelkieſe erhalten ſich aber unverändert, und zeigen durchaus gar keine Neigung zur Veränderung irgend einer Art. Das ſind eben die glänzendſten Kryſtalle, die den deutlichſten blättrigen Bruch zeigen, die var. 5, 7, 9—11.

Fundort. Das Vaterland des Schwefelkieſes zu beſtimmen, wäre ſehr überflüſſig. Er kommt allenthalben vor, in den älteſten wie in den jüngſten Gebürgen, in den Gebirgsarten eingeſprengt, wie auf Gängen und Lagern. Man findet ihn porphyrartig eingeſprengt in Granit, Gneis, Glimmerſchiefer, Kryſtalle von vorzüglicher Schönheit in Thonſchiefer, in welchem der Schwefelkies überhaupt nicht ſelten iſt, ferner im Urgrünſtein, im Porphyr und Grauwacke, ja in dem Meteoreiſen hat man feinkornig und porphyrartig eingeſprengten Schwefelkies gefunden. Kaum giebt es ein bedeutendes Lager in den Urgebirgen, welches, wenn es mehrere Metalle führt, nicht auch Schwefelkies enthält. Oft bildet er die Hauptmaſſe ſolcher Lager, die dann beſonders häufig Hornblende, Strahlſtein, Arſenikkies, Kupferkies, Granat, Magneteiſenſtein enthalten. Die meiſten dieſer Foſſilien werden, wo ſie in Maſſe ſich zeigen, faſt immer von Schwefelkies begleitet. Der machtige Stock im Rammelsberg im Uebergangsgebürge, hat eine Miſchung, die ſonſt gewöhnlicher bei den Gangmaſſen gefunden wird, Bleiglanz, Blende, Kupferkies. In den Gängen findet man den Schwefelkies ſo häufig, wie die übrigen geſchwefelten Metalle, ja dieſe ſcheinen vorzugsweiſe die urſprünglichſten geweſen zu ſeyn, aus welchen ſich gröſstentheils die übrigen Erze erſt gebildet haben. In den Flözgebirgen iſt der gemeine Schwefelkies ſeltener, doch findet man ihn, wie oben erwähnt, als Verſteinerungsmaſſe, am häufigſten in den Steinkohlengebirgen, ſelbſt in den Braunkohlengebirgen. Es iſt keinem Zweifel unterworfen, daſs ſich der Schwefelkies in den Braunkohlenlagern der aufgeſchwemmten Gebirge, wie in den Meteorſteinen, noch bildet; aber eben ſo gehört er zu den neueſten, wie zu den älteſten Producten der Gänge. Wer kennt nicht die Schwefelkieſe, die, wie ein leichter Hauch, in kleinen, doch höchſt beſtimmten Kryſtallen die Spitzen der Bergkryſtalle, der Kalk und Schwerſpathe, überziehen? Oft erkennt man ganz deutlich die Richtung, in welcher ſie ſich anſetzen. Eine ganze Kryſtallgruppe iſt von einer Seite angeſehen, ganz von dem leichtem Anfluge unzähliger Schwefelkieskryſtalle bedeckt, während man in der andern Richtung dieſelbe Gruppe betrachtend, keine einzige wahrnimmt. Die Kunſt kann zwar Schwefelkies erzeugen, aber ſie muſs den Zutritt der Luft verhindern, und in zugedeckten Tiegeln ein ſtarkes und raſches Feuer geben. Die Operation der Natur iſt uns durchaus unbekannt, und dieſe iſt eine der wichtigſten und folgereichſten in der Entwickelungsgeſchichte der Erde.

Cronſtedt §. 151. p. 165. Sulphur marte ſulphuratum. Kies. Wallerius gen. 45. 2. p. 126. ſpec. 274. Sulphur ferro mineraliſatum, mineraliſatum, minera difformi pallida, flava, nitente. Pyrites ſulphureus, zum Theil, p. 129. ſpec. 275. S. ferro mineraliſ. minera globoſa, concretum. Globuli pyritico-ſi, zum Theil, p. 131. ſpec. 276. P. ferro mineraliſ. forma cryſtallina. Marcaſita, ganz, p. 133. ſpec. 277. Sulphur ferro mineraliſ. minera fuſca vel hepatica. Pyrites fuſcus, zum Theil, p. 134. S. ferro mineraliſ. corporibus peregrinis inhaerens. Petrificatum pyriticoſum, zum Theil. Syſt. Nat. XII. 3. p. 113. Pyrites (cryſtallinus) mineraliſatus, cryſtalliſatus. P. (figuratus) mineraliſ., aggregatus, figuratus, z. Th. P. (ferri) mineraliſ. amorphus; ſcintillans. De L'Isle 3. p. 208. Pyrites martiales marcaſſites. Kirwan 2. p. 93. Hauy 4. p. 76. Tabl. comp. p. 96. 97 und p. 272—274. Reuſs 2. 4. p. 14. Mohs 3. p. 325. Brochant p. 221. Tabell. Ueberſ. p. 62. Karſten p. 64. Brongniart 2. p. 150. Hausmann Handb. p. 146. Breithaupt 3. 2. p. 191.

4.

STRAHLKIES Wr. (fer ſulphuré blanc H. zum Theil) *lichte ſpeis-*Glb., zuweilen dem des Schwefelkieſes nahe (der nierförmige), zuweilen ins *meſſing* Glb. (der pyramidale) — *Regenbogenartig* und *pfauenſchweifig angelaufen* — *derb, nierförm., groſstraub., kuglich, unvolk. tropfſteinart., pfeifenröhrig, knollich, mit würfl. octaedr.* und *rhomboedr. Eindr.* u. kryſtalliſ. (Kerng. unbek.)

1) Pyramidaler, ſpitze dpp. 4ſ. Pyr., die Stfl. der einen auf die der andern aufgeſ.

2) Abgeſtumpfter, var. 1. die Endſp. abgeſt.

3) Enteckter, var. 2. die Ecken der gemeinſch. Grundfl. abgeſt. Wenn dieſe Fl. wachſen, entſteht die Annäherung zu einem Würfel, der aber nicht mit dem primitiven des gemeinen Schwefelkieſes verwechſelt werden darf.

4) Zweifach oktaedriſcher, var. 1. an den Eck. ſchrf. zgſchrft., die Zſchfgfl. auf die Stk. aufgeſ., dadurch entſteht, wenn die Fl. wachſen, ein zweites noch ſpitzeres Oktaeder.

5) Entkanteter. var. 4. die Zſchrfgk. abgeſt.

6) Dreifach octaedriſcher (Bournon. Collect. T. XVI. f. 399.), var. 4., die Ecke, welche die Zſchrfgfl. mit 2 Pyramidfl. bilden, abgeſt., die Abſtgfl. gegen einander geneigt. Es entſtehen dadurch 4 Fl., die, wenn ſie die urſprüngl. Fl. der Pyr. verdrängen, eine flache 4ſ. Zſpg. alſo ein drittes Octaeder bilden. Die Var. zeigt ſich mit

abgeſt. Endſp. (f. 401) und mit abgeſt. Zſchrſgk. var. 5. (ibid.).

7) Säulenförmiger. Eine 4ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind, die Ecken zwiſchen den Zſpgfl. u. den Stfl. der S. abgeſt. Die S. entſteht aus der Abſtg. var. 3. die Zſpgfl. ſind die urſprüngl. der Pyr. die Abſtpgfl. die der var. 6. **Bourn.** f. 409.

8) Zwillingskryſtalle ſowohl aus var. 6., als 7. der Länge nach zuſammengewachſen. (ibid. f. 404, 405, 406, 407, 410.

Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *aufgewachſen*, *kuglich* und *ſtalaktitiſch zuſammengehäuft*, — äuſserl. *glattflächig* u. *glänzend*, die Abſtpgfl. *ſtarkgl.* oft *druſig* — innw. *gl.*, u. *wenіggl.* von *Metallgl.* — Br. *grad-ſchmal-ſtrahl-* bis *faſrig-büſchel-* und *ſternförm. auseinanderlaufend*, der Kryſtallfl. *uneben* v. *groben* Korne — Bruchſt. *keilförm. ſplittr.* — *keilförmig*, *dünn* und *ſehr dünnſtängl. abgeſ.* auch *grob-* und *groſskörnig*. Dieſe Abſonderung bildet *zuweilen* eine *nierförm. gebogene*, *dick-* oder *dünnſchalige*. welche die erſtere durchſchneidet (*Glaskopfſtructur*) — *weniger hart* als der gemeine Schwefelkies — *ſpr.* — *l. zſpr.* — 4,698 — 4775 **Hatchett**, 4729 **Wiedemann** 4,955, der nierform. mit ſchmalſtrahl.

Bruche; 5,042, der pyramid. v. Schemnitz Breithaupt.

Giebt beim Zerſchlagen einen ſchwefligen Geruch. 45,66 — 46,60 Eiſenoxydul, 54,34 — 53,60 Schwefel. Hatchett.

Ich habe es gewagt den Strahlkies, interimiſtiſch, als eine eigene Gattung darzuſtellen. Die franzöſiſchen Mineralogen, Hauy und Bournon glauben ihn mit dem nachfolgenden vereinigen zu können, und ſelbſt der Letzte, der eine groſse Menge Kryſtalle beſaſs, verſucht es, alle auf die Kerngeſtalt des Sparkieſes zu reduciren, dieſes geſchieht in der That nur auf die gezwungenſte Weiſe, indem er, um ein ſchiefes Rhomboeder zu erhalten, zwei gegeneinander überſtehende Abſtpfgſl der Grundk. var. 3. und zwei und zwei einander gegenüberſtehende Zſchrfgſl. var. 4., als der Kerngeſt. zugehörig betrachtet. Die Kryſtalle die Bournon unterſuchte, ſchienen alle von einer mehr zuſammengeſetzten Art zu ſeyn, die einfachen ſpitzen dpp. 4ſ. Pyr. ſind ihm unbekannt. Nach einem Schreiben (Leonhards Taſchenb. 1814. p. 609.) iſt Hauy zwar auf die vorzüglich characteriſtiſchen Almeroder-Kryſtalle aufmerkſam geworden, aber er glaubt doch, ſie mit ſeinem fer ſulphure blanc (die nächſtfolgende Gattung) vereinigen zu können. Die intereſſanten Kry-

Kryſtalle von Almerode, haben wohl vorzüglich Werner beſtimmt, den Spärkies von dem Strahl-iefe zu trennen, und in der That ſind die 4ſ. Pyr uch von denen des Sparkieſes ſpecifiſch verſchie den, ſie zeigen an *allen* Grundkanten gleiche Win-el (von 114 etwa), und haben lauter glatte Flä-hen. Dieſe ſpitze Pyr. dient einer Menge Kryſtal-en zur Grundform, die auf ſie bezogen, ein eige-es geſchloſſenes Syſtem bilden, eben ſo beſtimmt on der Kryſtalliſationsſuite des gemeinen Schwe-elkieſes, wie von der des Spärkieſes getrennt. Wir glauben daher den Strahlkies von dieſer ſo anz eigenthümlichen Gattung trennen zu müſſen, denn eine Reduction der ſpitzen Pyr. auf den Wür-el des gemeinen Schwefelkieſes, wie ſie Bern-ardi (Schweigg. Journ. 3. 1. p. 36) verſucht, nd Hausmann gelten läſst, dünkt uns höchſt willkührlich. Der bei den ſchönſten Kryſtallen aum zu erkennende Durchgang parallel mit den Abſtpgſl. der Endſp. kann nicht zum hinreichenden nhaltspunkte dienen. In einem Aufſatze (Götting. elehrt. Anz. d. 23. Mai 1814.) hat Hausmann as Almeroder ſpitzige Octaeder zwar erkannt, ber von dem Octaeder der nächſtfolgenden Gat-ung nicht gehörig getrennt, obgleich er die Ver-hiedenheit anerkennt. Daſs die Chemie zwi-hen dem Strahlkies und dem gemeinen Schwefelkies keinen Unterſchied findet, kann nicht als Einwurf gelten. Daſs die Mineralogie (oder Anorganographie, wie das chaotiſche Gemenge von Luft, Gewäſſer und Foſſilien genannt wird) der Chemie auf dem Fuſse nachfolgen muſs, um nicht ein geiſtloſes Spiel mit Formen und Farben zu werden, aber nicht vorſchreiten darf, wenn ſie ſich nicht in ein unermeſsliches Labyrinth verirren will (Hausmann Handb. p. 206.), iſt ſo wenig unſere Ueberzeugung, daſs wir vielmehr es hier, wie ſchon oft, wiederhohlen müſſen, daſs wir in einem ſolchen (alſo wohl geiſtreichen?) Nachtreten einer unvollendeten Kunſt den Todt aller wahren, in ſich ſtrengen Forſchung finden. Daſs ein verdienſtvoller Chemiker, wie Berzelius, deſſen Verſuch eine wiſſenſchaftliche Mineralogie zu begründen, wir im Verfolg dieſes Werkes prüfen werden, dem die Tiefe der eigenthümlichen Geſtaltungen nie nahe trat, in einen ſolchen Irrthum verfallen konnte, wundert uns nicht, wie aber ein Mineralog ſelbſt, ſeine Wiſſenſchaft in ein Verzeichniſs der chemiſchen Analyſen verwandeln mag, iſt uns durchaus unbegreiflich. Wir werden nicht in Gefahr gerathen zu verbinden, was die Chemie mit Recht trennt, denn ihre handgreiflichen Unterſchiede werden in der äuſsern Form immer grell und handgreiflich genug hervortreten. Aber eben wo ſie ihre Grenzen findet, tritt das wahre Talent des Mineralogen ein, ſo weit wie er, würde ſie erſt reichen, wenn alle Gattungen des Mineralreichs nachgeahmt, aus ihren Laboratorien hervorträten. Das ſchöne Talent des Mineralogen iſt eben, daſs er mit ſicherm Blick das Eigenthümliche mehrerer Formen hervorzuheben und darzuſtellen vermag, ein Talent, welches freilich ſeltener iſt, als man glaubt, welches gefährliche Feinde findet in den Allgemeinheiten der chemiſchen Reſultate, wie in denen des bloſsen willkührlichen Calculs. Und in der That, wer, der einen Blick in die lebendige Tiefe der geſchichtlichen Bildungen der Natur warf, ſollte ſich geneigt finden, einer, durch die Mittel, die ihr zur Gebothe ſtehen, höchſt beſchränkten Kunſt, das lezte und entſcheidende Urtheil über das Weſen ihrer Produkte zuzugeſtehen? Auch vernahm ich von der gegneriſchen Seite her, bis jezt garnichts, was nur von ferne einem Grunde ähnlich ſähe. Immer nur die dürre Behauptung, die durch ihre Wiederholung um nichts gründlicher wird.

Nicht die Kryſtalliſ. allein ſondert den Strahlkies von dem gemeinen Schwefelkies, auch die Farbe iſt bläſſer, der Bruch vorzüglich ſtrahlich ins unebene, da er beim gem. Schwefelk. aus dem unebenen ins flachmuſchliche geht, die Härte iſt geringer und die gröſsere Neigung zur Verwitterung zeigt ebenfalls auf etwas Eigenthümliches. Wir können nicht zweifeln, daſs der ſtrahliche Bruch und die ſtängliche Abſonderung mit der Leichtigkeit des Zerfallens in ſchwefell. Eiſ. genau zuſammenhängen, ſie ſelbſt ſcheinen nicht ſelten den unſcheinbaren Anfang zu bezeichnen. Henkel kannte ihn, ſeine Kryſtalliſation und ſelbſt die Glaskopfſtructur, die er beſchreibt, genau. (Pyrit. p. 157. T. 12. f. 1.)

Fundort. Der Strahlkies iſt ſeltener als die vorige Gattung, und kommt nie, wie dieſe, eingeſprengt in Gebürgsmaſſen oder auf Lagern vor. Auf Gängen findet man ihn, ſo nach Mohs, begleitet von gediegen Arſenik, Rauſchgelb, Grauſpiesglanzerz, Schwerſpath, in Siebenbürgen, auf den Spathgängen bei Freiberg, von Glaskopfſtructur mit Schwerſpath. In Flözgebürgen, vorzüglich in Steinkohlenflözen, iſt er nicht ſelten, auch in den Braunkohlengebürgen findet man ihn mit Gips und ſtark verwitternd. Die ſchönſten und bekannteſten Kryſtalle ſind die von Almerode im Heſſiſchen, wo faſt alle Modificationen vorkommen, in Derbyſhire, bei Schemnitz in Ungarn, und Condé in Frankreich.

Wallerius 2. gen. 45. ſpec. 275. p. 129. Sulphur ferro mineraliſatum, minera globoſa, concretum.

Globuli pyriticoſi, zum Theil. Syſt. Nat. XII. 3. p. 114. Pyrites (figuratus) mineraliſatus aggregatus figuratus, a) globoſus zum Theil, b) hämiſphäricus zum Theil, c) fiſtuloſus (der pfeifenröhrige aus Ungarn), d) laminoſus. De l'Isle 3. p. 245. var. 32. Kirwan 2. p. 94. Hauy 4. p. 105. Tabl. comp. p. 97. Reuſs 2. 4. p. 25. Mohs 3. p. 337 bis no. 3032. Brochant 2. p. 225. Tabell. Ueberſ. 62. Karſten p. 64. Brongniart 2. p. 152. Hausmann ſtrahliger Waſſerkies, aber mit Kryſtallen, die dieſer Gattung keineswegs zukommen, p. 149. Breithaupt 3. 2. p. 198.

5.

SPÄRKIES. (Spär- und Kammkies Breithaupt, fer ſulphuré blanc H.) Zwiſchen *ſpeis*-Glb. und *ſtahl*-Gr., die Fünflinge mehr das letztere, nur kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif Journ. d. mines. T. V. f. 1.), ein rhomboidales Prisma, deſſen ſtumpfer Winkel 108°.

2) Vierſeitiger (Bournon Collect. T. VIII. f. 152.), eine ſehr niedrige verſchobene 4ſ. S., die Endfl. äuſserſt flach zgſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind. Die Sfl. der S. glatt, die Zſchrfgfl. parallel mit der Zſchrfgk. ſtark geſtreift. Die Sfl. gehören der Kerng. Neig. der Zſchrfgfl. gegenander 145°.

3) Pyramidaler (ib. f. 149.), var. 2. wenn die Zſchrfgfl. ſo wachſen, daſs die verdrängten Stk. Ecken bilden. Der Kryſtall kann dann, als eine eigene Art breiter 4ſ. dpp. Pyr. betrachtet werden, die breitern Stfl. unter einem ſehr ſtumpfen, die ſchmälern unter einem ſchärfern Winkel auf einander ſtehend, und die leztern oft S förmig gebogen.

4) Säulenförmiger (ib. f. 148.), var. 3. wenn die Zſchrfgfl., noch ſtärker wachſend, neue Kanten bilden. Der Kryſtall kann dann als eine äuſserſt ſtark vrſchbne. 4ſ. S. mit geſtreiften Stfl. angeſehen werden, deren ſtumpfe Winkel 145°, die ſcharfen 35° betragen. Die glatten Stfl. var 2. erſcheinen als Zſchrfgfl., die auf die ſcharfen Stk. aufgeſezt ſind.

5) Zwillingskryſtalle, ib. f. 158. 159. u. ſ. w., wenn zwei Kryſtalle var. 2. oder 3. ſo zuſammengewachſen ſind, daſs zwei glatte Stfl. ſich wechſelſeitig bedecken, und die ſchrf. Stk. var. 2. oder Ecken var. 3. zuſammenſtoſsen. Man findet auf dieſe Weiſe auch Drillingskryſtalle.

6) Fünflingskryſtalle (peritome Journ. d. mines. T. V. f. 8. 9.), eine niedrige, äuſserſt flache, 6ſ. dpp. Pyramide, die Stfl. ſtark geſtreift, die Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. zeigen oft ein-

ſpringende Winkel. Man denke ſich fünf Kryſtalle var. 2., die in einem gemeinſchaftl. Mittelpunkt ſo vereinigt ſind, daſs die glatten Stfl. ſich decken, dann werden dieſe 5 Spitzen — da der ſtumpfe Winkel der Kerng. 108°, der ſpitze alſo 72° beträgt — grade einen Kreis beſchreiben — die fünf nach der Peripherie zugewandten Spitzen würden eben ſo viele ſtark eingehende Winkel bilden. — Stellt man ſich aber vor, daſs dieſe fünf Kryſtalle eigentlich der var. 4 zugehören, nur ſo, daſs durch die Vereinigung um einen Mittelpunkt die Ausbildung der geſtreiften Zſchrfgfl. verhindert werde, ſo kann dieſer, nach der Peripherie zu nichts entgegenſtehen, und anſtatt der vertikalen ſpitzen Kante der urſprüngl. S. wird eine horizontale der Zuſchrfgfl. entſtehen, die, jemehr ſie bei allen Kryſtallen anwächſt, deſto mehr die einſpringenden Winkel verdrängt, bei völliger Ausbildung aber, ſie ohne einſpringende Winkel, zuſammenſtoſsen läſst. Dieſe Anſicht, die ohne allen Zweifel die naturgemäſseſte und einfachſte, ſtimmt im Grunde mit der Bournoniſchen (a. a. O. p. 305. T. IX. f. 162.) überein, nur daſs er die geſtreiften Stfl. als die der Kerng. anſieht.

Die zuſammengeſezten Kryſtalle *mittl. Gr.*, die einzelnen *kl.* und *ſehr kl.* — *aufgew.* — *glänzend und weniggl. von Metallgl.* — die Oberfl.

der Fünflinge oft *druſig* — Br. *uneben von kleinem und grobem Korne*, zuweilen ins *unvollk. kleinmuſchl.* — Bchſt. *unbeſt. eck., nicht ſndl. ſchrfk.* — *hart* — *ſpr.* — *l. zſpr.* — 4,794—4,826 der von Liebnis in Böhmen **Breithaupt**.

Noch nicht analyſirt.

Der erſte Mineralog, der unſers Wiſſens auf das Eigenthümliche der Form und Zuſammenhäufung dieſer Kryſtalle aufmerkſam machte, war **Mohs** (S. p. 341. n. 3032 — 3041.), der ſie aber noch immer zum Strahlkies rechnete, und die Fünflinge als eine niedrige dpp. 6ſ. Pyr betrachtete. Das vollk. abweichende der kryſtall. Form von der des Schwefel- und Strahlkieſes war mir lange bekannt, denn die halliſche Univerſitäts-Sammlung beſitzt Stücke von ſeltener Schönheit. **Hauy** und **Bournon** haben dieſe ſonderbaren Kryſtalle zu beſtimmen und von einem Rhomboeder abzuleiten geſucht. Nachdem wir alles verglichen haben, halten wir uns für überzeugt, daſs die hier beſchriebene Kryſtalliſationsreihe ſich weder mit der des gemeinen Schwefelkieſes noch mit der des Strahlkieſes verbinden läſst, vielmehr durchaus eigenthümlich iſt. Zwar erwähnt **Hausmann** (Gött. gelehrt. Anz. a. a. O.) ſpitze Octaeder, deren pyram. Fl. unter ungleichen Winkeln an einander ſtoſsen, aber die Angabe der Winkel iſt zu unſicher, und die Bemühung alles auf den Würfel zu reduciren, führt eine falſche Anſicht herbei und verſteckt das Eigenthümliche. Werner hat das Specifiſche dieſer Kryſtalliſationen erkannt, und die Gattung, getrennt ſowohl von den ſpitzen Oktaedern des Strahlkieſes als von den Kryſtallen des gemeinen Schwefelkieſes, fixirt. Hauy hat den ſtumpfen Winkel der Kerng. auf 106° 36', den ſpitzen auf 73° 24'. Die Zuſammenhäufung der Fünflinge überzeugt uns, daſs 108° und 72° der Betrag der Winkel ſey. Werner vermuthet einen Arſenikgehalt, und in der That iſt die Kryſtalliſation ganz die des Arſenikkieſes. Ich habe die Unterſuchung über die ſchwierigen Arten des Schwefelkieſes in Verbindung mit Raumer angeſtellt, und er wird ſich über die, allerdings intereſſante und folgenreiche Anſicht, die ihm eigen iſt, unten ſelbſt äuſsern.

Fundort. Auf Gängen und in Braunkohlenlagern. Die ausgezeichnetſten Kryſtalle in einer merkwürdigen Verbindung mit denen des gemeinen Schwefelkieſes (ſiehe unten Raumer) bei Altſattel und Liebniz in Böhmen, in den Braunkohlenlagern bei Topliz, in Derbyſhire, nach Breithaupt bei Freiberg.

Mohs Strahlkies 3. p. 341. u. 3032—3041. De Juſſieu a. a. O. Bourn. a. a. O. Breith. 3. 2. p. 207.

KAMMKIES. Werner nahm an, daſs die Kryſtalle des Spärkieſes nie einzeln, ſondern immer als Zwillinge, Drillinge und ſo weiter, Kryſtalle vorkämen, aber es leidet keinen Zweifel, daſs man ſie einzeln und dann freilich auch hahnenkammförmig zuſammengehäuft findet. Es ſcheint uns immer etwas gewagt, wenn man eine ſolche Zuſammenhäufung für hinreichend hält, um darauf eine Beſtimmung zu gründen. In der That findet man auch nicht allein die Kryſtalle des Spärkieſes, ſondern auch die des ſpitzigen Octaeders des Strahlkieſes auf ſolche Weiſe zuſammengehäuft. Bei Breithaupt ſind die Kryſtalliſationen des Spärkieſes mit groſser Ausführlichkeit und Beſtimmtheit, als dem Kammkies eigen, beſchrieben, das letzte hinterlaſſene Wernerſche Mineralſyſtem rechnet dahingegen den Kammkies zu den Arten des gemeinen Schwefelkieſes mit dem Strahlkies, und trennt ihn völlig von dem Spärkies. Wir glauben, daſs er ganz aufhören muſs, als eine eigene Art zu erſcheinen. Man findet ihn in Derbyſhire, Sachſen, auf dem Harz (?).

Mohs 3. p. 342. Strahlkies n. 3036. Breithaupt 3. 2. p. 250. Die derbe Maſſe, von lichte ſpeisgelber Farbe, die ſich ins zinnweiſse zieht, mit einem unebenen Bruch, v. fein. K. und ein. ſpecif. Gew. von 4,286, die von Hausmann (Hercyn. Archiv 3. p. 597. und Handb. p. 153.) erwähnt wird, gehört gewiſs hieher. Sie beſteht aus Schwefelkies und 4 P.

C. Arſenik, und kommt im Rammelsberg mit Kupferkies vor.

6.

ARSENIKKIES (Fer arſenical H.). *Silberw.*, läuft *gräul.* und *gelbl.*, auch *taubenhälſig u. pfauenſchweifig* an — *derb, eingeſprengt, geſtrickt*, in ganz kleinen eingeſprengten Kryſtallen (Weiſserz) und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif T. LXXV. f. 135., und Annal. d. Muſ. 12. T. 28. f. 1.), eine niedr. verſchb. 4ſ. S., ſtumpfe Winkel = 108°, ſpitze = 72° (nach Hauy's frühererMeſſung 103° 20', nach der ſpätern 111° 18'). Die Endfl. nach der kurzen Diagonale geſtreift. Nicht ſelten wachſen die Säulen.

2) Unitairer (unitaire Annal. d. M. f. 2.), var. 1. die Endfl. ſchrf. zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind. Neig. der Zſchrfgfl. gegeneinander 80° 29', gegen die Stfl. 115° 32'.

3) Ditetraedriſcher (ditetraédre 16. f. 3.), wie var. 2. aber die Zſchrfg. ſehr flach. Neig. der Zuſchrfgfl. gegeneinander 147° 2', gegen die anliegende K. 106° 20', die Zſchrfgfl. ſtark geſtreift, die Stfl. glatt, wenn die Zſchrfgfl. wachſen, ſo daſs ſie die Kanten der 4ſ. S. verdrängen, und in eine ſpi-

tze verwandeln, entſteht eine ſpitze, Sförmig gebogene, dpp. 4ſ. Pyr., deren zwei einander gegenüber ſtehenden Stfl. glatt ſind. Dieſe Var., die zu den gewöhnlichſten gehört, ſahe ich Zwillingskryſtalle bilden, denen des Spärkieſes ähnlich. In der Breslauer Univerſitäts-Sammlung befindet ſich ein ſolches. Nicht ſelten ſind die Säulen lang.

4) Unibinairer (unibinaire f. 5.), var. 2. die ſchrf. Zſchrfgk. wieder zgſchrft. Neig. dieſer Zuſchrfgfl. gegen einander 118° 46′, gegen die gröſsern Zſchrfgfl. 160° 49′.

5) Quadrioctonaler (quadrioctonal f. 6.), var. 3. die Ecken, die die Zuſchrfgfl. mit den ſcharfen Stk. bilden, abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Zſchrfgfl. 146° 41′. Dieſe Abſtgfl. würden wachſend zuſammenſtoſsen, und dann die Zſchrfgfl. var. 2. bilden, ſo daſs dieſe Art eine Verbindung von var. 2—3 iſt.

6) Abgeſtumpfter, var. 3. die Ecken, die die Zſchrfgk. mit der ſtumpfen Stk. bilden, abgeſt. Wachſen dieſe Abſtpfg. ſo, daſs ſie die Stfl. verdrängen, ſo entſteht ein langgezogenes Octaeder mit ſtumpfen Pyr. ſehr verſchieden von der Pyr. var. 3. oder, wenn unter dieſen nehmlichen Umſtänden die Zſchrfgfl. wachſen, bilden dieſe eine 4ſ. S. und die Abſtgfl. eine Zſchrfg. der Endfl., die

auf die ſtpf. Stk. aufgeſ. iſt. In der Breslauer Sammlung. **Raumer.**

Die Kryſt. *mittlerer Gr.* bis *kl.*, die S. bald *niedr.* und *dick*, bald *lang* und *dünne*, bis zum *Nadelförmigen* — äuſserl. *ſtarkgl.*, inw. *gl.* und *weniggl.* von *Metallgl.* — Br. *uneben* von *grobem* und *kl. Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ſtumpfk.*, meiſt *unabgeſ.*, aber auch mit *vollk. dick-dünn-* und *grad-ſtängl. abgeſ. St.*, die theils *unter einander*, theils *büſchelf. aus einander laufen* — die eingeſprengten kleinen Maſſen auch mit einer Anlage *zur körn. Abſndr.* (Weiſserz) — *undrchſig.* — *hart* — *ſpr.* — *ſchw. zſpr.* — 5,753 **Gellert**, 6,5223 **Briſſon.**

Schon der Funken, den der Arſenik mit dem Stahl giebt, iſt mit einem merklichen Geruch von Knoblauch begleitet, der vor dem Löthrohr bedeutend verſtärkt wird. 42,10 Arſenik. 58,90 Eiſen. **Lampadius.** 48,1 Arſen. 36,5 Eiſ. 15,4 Schwef. **Thomſon.** 43,418 Arſenik. 34,938 Eiſen. 20,132 Schwefel. **Chevreul.** 42,88 Arſen. 36,04 Eiſen. 21,08 Schwef. **Strohmeyer**, derſelbe Freiberger Arſenikkies, der von **Lampadius** analyſirt iſt.

Daſs der Arſenikkies eine eigene, vom Schwefelkies weſentlich verſchiedene Gattung bildet, leidet keinen Zweifel, und weder die willkührlichen Berechnungen (durch welche **Bernhardi** die Kryſtalle auf den Würfel des Schwefelkieſes zu reduciren ſucht), noch die Analyſen vermögen es, dieſe klare Eigenthümlichkeit zu vernichten. Iſt es wirklich ausgemacht, daſs ein *jeder* Arſenikkies Schwefel enthält? Daſs es öfters der Fall iſt, ſoll nicht geleugnet werden, ja ſelbſt die äuſsere Geſtalt deutet, wie Raumer unten zeigen wird, auf Uebergänge, die aber, eben durch die Art wie ſie erſcheinen, für denjenigen, der den Sinn für das Eigenthümliche rein erhalten hat, ſich in den beiden Richtungen erkennen laſſen, und dann iſt es ja nicht die Struktur allein, auch die Farbe, die Schwere, die abweichen. — Der Arſenikkies war beſonders Henkel ſehr wohl bekannt, dem auch die Uebergänge, und die freilich unleugbare nahe Verwandtſchaft mit dem Schwefelkieſe nicht verborgen blieben. (Pyrit. p. 612.) —

Fundort. Der gemeine Arſenikkies hat in ſeinem geognoſtiſchen Vorkommen vieles mit dem gemeinen Schwefelkies gemein. Man findet ihn eingeſprengt in Porphyr und Serpentingebirge, wie zu Reichenſtein in Schleſien, auf Lagern und Gängen mit den übrigen gewöhnlichen Schwefelmetallen, Bleiglanz, Blende, Kupfer- und Schwefelkies. Zu den ausgezeichnetſten Lagern gehört die bekannte Zinnſteinformation in Böhmen und Sachſen, wo er Zinnſtein, Bleiglanz, ſchwarze Blende, Spatheiſenſtein, Schwefel- Kupfer- Magnetkies, Quarz, Kalk- Braun- Fluſsſpath und gemeine Hornblende als Begleiter hat, die Zinnſteingänge, die in Böhmen und Sachſen im Thonſchiefer vorkommen, enthalten ebenfalls Arſenikkies, der ſich im Erzgebürge wie bei Freiberg in der Begleitung mehrerer edler Silbererzformationen, ſo auch in den bekannten reichen Gängen bei Andreasberg zeigt. Der Arſenikkies unterſcheidet ſich, in ſeinem Vorkommen dadurch, daſs er faſt ausſchlieſslich den Urgebirgen zugehört, wenigſtens in den Flözgebirgen ſelten vorkommt, wie mit Kupfer-Schwefelkies u. ſ. w. in dem bituminöſen Mergel, nach **Heim** und **Freiesleben**.

Cronſtedt §. 241. p. 251. 1) Arſenik mineraliſirt durch Schwefel und Eiſen, 2) durch bloſses Eiſen, 3) in achtſeitiger, 4) in prismatiſcher Figur. **Wallerius** 2. gen. 47. ſpec. 288. p. 166. Arſenicum ferro mineraliſatum, minera albeſcente cryſtalliſatum, Minera Arſenici alba cryſtalliſata. Syſt. Nat. XII. 3. p. 118 Arſenicum (cryſtallinum) mineraliſatum cryſtalliſatum octaedrum nigricans, Arſ. (cubicum) mineraliſ. cryſtalliſ. cubicum. **De L'Isle** 3. p. 27. **Kirwan** 2. p. 313. **Hauy** 4. p. 66. Tabl. comp. p. 95. u. p. 271. **Reuſs** 2. 4. p. 505. **Mohs** 3. p. 315. **Brochant** 2. p. 438. Tabell. Ueberſ. p. 78. **Karſten** p. 79. **Brongniart** 2. p. 448. **Hausmann** Handb. p. 163.

WEISSERZ Wr. (fer arſenical argentifère H.). Wir müſſen es billigen, daſs Hausmann das Weiſserz nicht als eine eigene Art gelten läſst. Der Arſenikkies, der fein eingeſprengt, in ſehr kleinen Kryſtallen, die von den gewöhnlichen keinesweges abweichen, vorkommt und eine Anlage zur körnigen Abſonderung zeigt, eignet ſich um ſo weniger eine eigene Art zu bilden, da ſein Silbergehalt offenbar zufällig, und ſein Vorkommen ſo äuſserſt beſchränkt iſt. Das Wernerſche Weiſserz kommt bloſs zu Bräunsdorf ohnweit Freiberg, in Quarzgängen eingeſprengt oder in kleinen nadelförmigen Kryſtallen, begleitet von Schwefel, gemeinem Arſenikkies, Silbererzen, Kalk- und Fluſsſpath, in dem dortigen Glimmerſchiefergebirge, vor. Mohs will Spuren davon in den Halden des aufläſſigen Bergbaues im Silbergrunde gefunden haben. Offenbar kommt es aber auch in Schweden nach Wallerius, und zwar bei Dannemora vor.

Wallerius 2. p. 166. gen. 47. ſpec. 287. Minera arſenici alba granularis. Minimis particulis ſeu cuſpidibus videtur compoſita. Kirwan 2. p. 314. Hauy 4. p. 75. Reuſs 2. 4. p. 503. Mohs 3. p. 321. Brochant 2. p. 442. Tabell. Ueberſ. p. 78. Karſten p. 75. Brongniart 2. p. 151. Hausmann Handb. p. 155.

Anmerk. Von jeher herrſchte in der Beſtimmung der Kieſe die gröſste Verwirrung, und es war natürlich. Die Verwandtſchaft iſt ſo entſchieden, wie die Differenz. Die Kiese gehören zu den gemeinſten Foſſilien, und überall wo der Bergmann nur thätig iſt, treten ſie ihm unter mannichfaltig wechſelnden Verhältniſſen in ſo ausgezeichneten Formen entgegen, daſs ſie nothwendig ſeine Aufmerkſamkeit auf ſich ziehen muſsten. Aber das Eigenthümliche ſcharf heraus zu heben, war freilich keine leichte Aufgabe. Die Verwirrung früherer Zeiten ſetzt Henkel auf eine intereſſante Weiſe auseinander und ihm gebührt das Verdienſt, wenn auch nicht die Gattungen genau geſondert zu haben, doch ihr richtiges Verhältniſs zu einander zuerſt im Ganzen angedeutet zu haben. Cronſtedt und Wallerius waren die erſten, die auf unnatürliche Weiſe den Arſenikkies ganz vom Schwefelkies trennten, eine Trennung, die durch die herrſchende Art der Anordnung nothwendig geworden, ſich erhielt, bis Hauy, nach ihm Mohs und Hausmann, Gattungen vereinigten, die nie hätten getrennt werden ſollen. Aber nun entſtand, wie wir oben gezeigt haben, das Beſtreben, das Eigenthümliche der Gattungen zu vernichten und mit dieſem neue Verwirrung. Man verſuche nur Werners Arten, wie ſie bei Breithaupt erſcheinen, mit Hauy's, dieſe mit Bournon's, alle mit Hausmann's zu vereinigen und man wird bei jedem Schritte auf Schwierigkeiten ſtoſsen, die unüberwindlich ſcheinen. Was wir, nach ſorgfältigen Unterſuchung, als ſicheres Reſultat herausheben dürfen, iſt folgendes: Schwefelkies und Arſenikkies bilden zwei zwar verwandte, aber dennoch beſtimmt geſonderte Gattungen; zwiſchen beiden bilden ſich zwei andere, die weder zu der einen, noch zu der andern mit Beſtimmtheit gerechnet werden können — dem Schwefelkies näher der Strahlkies — dem Arſenikkies näher der Spärkies, Hauy's Fer ſulphuré blanc. Die leztere Gattung ſcheint freilich faſt ganz ſich in Arſenikkies zu verlieren, über die Kryſtalliſation des Strahlkieſes aber ſchweben noch Dunkelheiten, die ich nicht zu heben weis. Es iſt keinesweges meine Meinung, daſs Strahlkies und Spärkies als getrennte Gattungen für immer fixirt werden ſollen, es iſt mir nicht unwahrſcheinlich, daſs der Strahlkies, als Art mit dem gemeinen Schwefelkieſe, der Spärkies eben ſo, als Art mit dem Arſenikkieſe verbunden werden muſs, nur glaube ich, durch Trennung die Aufmerkſamkeit auf dieſe noch wenig unterſuchten Subſtanzen hinlenken zu müſſen. Die Gründe, warum ich den Leberkies von den übrigen trenne, und erſt nach dem Arſenikkies folgen laſſe, werde ich unten entwickeln. Die Unterſuchung über das Verhältniſs des

Hauyſchen fer ſulph. bl. zum Arſenik- und Schwefelkies, haben ſehr intereſſante, der Oryktognoſie wichtige, dem Hrn. v. Raumer eigenthümliche Anſichten veranlaſst, die er mir erlaubt hat, hier wörtlich abdrucken zu laſſen.

Ueber Hauy's Fer ſulphuré blanc.

Hauy faſste in dieſer neuen Gattung Kryſtalle und derbe Stücke zuſammen, welche die Chemiker ihren Beſtandtheilen nach mit dem gemeinen Schwefelkieſe ganz übereinſtimmend fanden, und daher mit demſelben vereinigten. Einige Mineralogen wollten (leider!) dieſe Vereinigung auch von Seiten der Kryſtalliſation begründen. Hauy, von dem ſchönen Naturgeſetze der Symmetrie geleitet, wies dagegen einleuchtend die Unmöglichkeit nach, die Kryſtalle des F. ſ. b. von dem Würfel oder Octaeder des gemeinen Schwefelkieſes abzuleiten, und gründete hierauf die Feſtſetzung ſeiner neuen Gattung.

Hätte Hauy den Grundſatz, den er in einer ſpätern Abhandlung aufſtellt: jedes zu unterſuchende kryſtalliſirte Foſſil zuerſt nur als einen mathematiſchen Körper zu betrachten, abgeſehen von allen ſeinen übrigen Eigenſchaften — hätte er, ſage ich, dieſen Grundſatz bei Unterſuchung der *Varieté péritome* des F. ſ. b. befolgt, ſo dürfte er dieſelbe wohl mit dem Arſenikkieſe, nie aber mit den Schwefelkieſe vereinigt haben. Wie nahe die genannte Varietät der *varieté ditétraèdre* des Arſenikkieſes ſtehe, mögen folgende Meſſungen zeigen.

Der ſtumpfe Säulenkantenwinkel des Arſenikkieſes beträgt
nach Hauy's früherer Maſſung 103° 20',
nach Hauy's ſpäterer Meſſung 111° 18',
der ſtumpfe Säulenkantenwinkel des F. ſ. b. beträgt
nach Hauy's Meſſung 106° 30',
nach Bournons Meſſung 108°,
die Zuſchärfungswinkel des Arſenikkieſes betragen
nach Hauy's Meſſung 147° 2',
die des F. ſ. b.
nach Hauy 147° 48'.
der Unterſchied der Zuſchärfungswinkel betrüge alſo nur 46'.

Nehmen wir den mittlern Durchſchnitt von Hauy's früherer Meſſung der Säulenkanten des Arſenikkieſes und der ſpätern Meſſung, ſo beträgt er 107° 19'. — 107° 18', erhalten wir dagegen als mittleren Durchſchnitt von Hauy's und Bournons Angabe der ſtumpfen Säulenkantenwinkel des F.ſ.b Der Unterſchied betrüge alſo eine einzige Minute.

Hiernach darf ich wohl billig vermuthen: die *varieté péritome* des F.ſ.b komme in ihrer Geſtalt ganz mit der *varieté ditétraèdre* des Arſenikkieſes überein *).

Dann hätten wir *Schwefelkiesmaſſe in Geſtalt des Arſenikkieſes.* — Sollten dieſe Kryſtalle des F.ſ b. urſprünglich Arſenikkies-Kryſtalle ſeyn, die nachher in Schwefelkies umgewandelt worden? Sollte nicht vielleicht die ſo verwandelte Maſſe weiter in Brauneiſenſtein metamorphoſirt werden, da wir dieſelben Kryſtallgeſtalten in Brauneiſenſtein Maſſe finden? Dieſe Fragen drängen ſich auf

---

*) Anm. Bournon betrachtet bei der *varieté péritome* Hauy's Säulenflächen als Zuſchärfungsflächen und umgekehrt.

Die *regelmäſsige* 5ſeitige Doppelpyramide, welche den Fünfling der *v. péritome* bildet, ſpricht für Bournons Angabe von 108' für den ſtumpfen Säulenkantenwinkel dieſer Varietät. Fünf ſehr rein ausgebildete einzelne Arſenikkieskryſtalle, welche ich mit ihren Seitenflächen ſo zuſammen legte, daſs fünf ſcharfe Seitenkanten um einen Punkt herum zu liegen kamen, füllten den Raum um dieſen Punkt aus. Hiernach beträge auch der ſtumpfe Säulenwinkel des Arſenikkieſes 108°.

wenn man an ähnliche Fälle, z. B. an den bekannten Speckſtein in Quarzgeſtalt, Grünerde in Augitgeſtalt u. ſ. w. denkt *).

Bei näherer Betrachtung findet ſich aber ein wichtiger Zweifel. Bei den erwähnten Umwandlungen des Quarzes u. ſ. w. geht die urſprünglich kryſtalliniſche Maſſe in eine unkryſtalliniſche über, wir fühlen die Möglichkeit eines durch und durch dringenden Umwandlungsproceſſes. Schwefelkiesmaſſe iſt dagegen eben ſo kryſtalliniſcher Natur als Arſenikkiesmaſſe. Wie ſollte ein ſolcher Umwandlungsproceſs möglich geweſen ſeyn, ohne einige Zerſtörung des kryſtalliniſchen Weſens?

Drei Beobachtungen, welche ich machte, führten mich auf eine andere Anſicht. — Die erſte Beobachtung war dieſe.

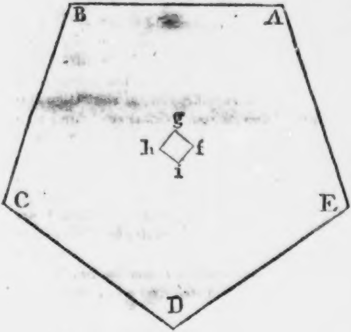
Dejuſſieu erwähnt ſchon, daſs auf der *Variété péritome* des F. ſ. b. Kryſtalle ſäſsen, welche ganz das Anſehn von *Cubooktaedern* des gemeinen Schwefelkieſes hätten, aber keine ſeyen, ſondern der *var. bisunitaire* des F. ſ. b. angehörten. Die hieſige Univerſitätsſammlung beſitzt die Fünflinge der *var. peritome* von Altſattel in Böhmen, mit *Cubooktaedern* überwachſen, die nicht nur gemeiner Schwefelkies zu ſeyn ſcheinen, ſondern wirklich ſind, da ſie auſser den etwa zweideutigen Flächen des Würfels und Oktaeders, auch die ganz unzweideutigen des Pentagondodekaeders, in den ihnen zukommenden Lagen, zeigen. Betrachten wir nun den Fünfling als einen einfachen Kryſtall, als eine regelmäſsige 5ſeitige Doppelpyramide, halten wir die Axe der Doppelpyramide ſenkrecht, ſo ſitzen die kleinen Schwefelkieskryſtalle auf den Endſpitzen und Seitenflächen der Pyramiden mit ihren horizontalen Würfelflächen ſo auf, daſs die Axe der 5ſeitigen Doppelpyramide und alle ihr gleichlaufenden Linien, von dieſen Flächen unter einem rechten Winkel geſchnitten werden. Die zunächſt der Endſpitze der 5ſeitigen Doppelpyramide ſitzenden, etwas verſchobenen Schwefelkieskryſtalle, haben ungefähr eine ſolche Lage, daſs 3 ihrer ſenkrechten Würfelflächen dreien Ecken an der gemeinſchaftlichen Grundfläche der 5ſeitigen Pyramide gegen über liegen, die 4te ſenkrechte Würfelfläche aber, einer Kante an der gemeinſchaftlichen Grundfläche jener Pyramide. Von den Oktaederflächen dieſer Kryſtalle liegen daher zwei nach zweien Seitenflächen der 5ſeitigen Pyramide zu, die beiden andern aber zweien Ecken an der gemeinſchaftlichen Grundfläche derſelben gegenüber *).

---

*) Anm. Vergl. Breithaupt über die Aechtheit der Kryſtalle.

---

*) Anm. ABCDE ſtelle die Kante an der gemeinſchaftlichen Grundfläche der 5ſeitigen Doppelpyramide vor, gfhi die oben horizontale Würfelfläche des aufgewachſenen Schwefelkies-Cubooctaeders, fi und hi entſprechen zweien nach den Flächen der 5ſeitigen Pyramide zu gelegenen Octaeder-Flächen, fg und gh an



Dies iſt die ungefähre Lage der den Endſpitzen der 5ſeitigen Doppelpyramide zunächſt ſitzenden Schwefelkieskryſtallchen. Durch eine mir unbeſchreibbare Zuſammenhäufung geſchieht es, daſs dieſe Kryſtallchen, in dem Maaſse als ſie den Kanten an der gemeinſchaftlichen Grundfläche der 5ſeitigen Doppelpyramide näher ſitzen, eine ſolche Lage annehmen, daſs zuletzt auf jede der 5 Ecken an der gemeinſchaftlichen Grundfläche dieſer Pyramide, eine Würfelfläche, auf jede ihrer Flächen aber Octaederflächen zu ſitzen kommen. In den Kanten an der gemeinſchaftlichen Grundfläche der 5ſeitigen Doppelpyramide finden ſich 4ſeitige pyramidale Höhlungen, 2 Seiten einer ſolchen Höhlung ſcheinen zweien Würfelflächen zweier Cubooctaeder der obern, 2 Seiten zweien Würfelflächen zweier Cubooctaeder der untern 5ſeitigen Pyramide zu entſprechen.

Die Farbe des Schwefelkieſes iſt friſch ſpeisgelb, die des F. ſ. b. zinnweiſs ins Stahlgraue. Auf friſchem Bruche zeigt ſich eine Maſſe F. ſ. b. nur durch eine leiſe Farbengränze, von dem ſie

---

an beiden andern, welche nach den Ecken A und B hingeneigt ſind. Den Punkten ſich entſprechen 3 ſenkrechte, nach den Ecken E D C zu gelegene Würfelflächen, die 4te Würfelfläche bei g liegt nach des Kante A B zu.

umgebenden Schwefelkieſe getrennt, im Uebrigen dieſem faſt ganz ähnlich *).

Was ſich aus dieſer Beobachtung zu ergeben ſcheint, iſt die Neigung der Schwefelkieskryſtalle, ſich den Fünflingen des F. ſ. b. anzuähnlichen. Zwei weit von einander verſchiedene Gattungen werden dieſe Neigung nie zeigen. Quarzkryſtalle z. B., welche Fluſsſpathwürfel oder Schwerſpathtafeln überkleiden, verrathen nicht die geringſte Tendenz ihre Flächen mit dem des Schwerſpaths und Fluſsſpaths zu paralleliſiren oder ſich irgend ihnen ähnlich zu geſtalten.

---

*) Anm. So ſehr ich mich bemüht habe, dieſe Beobachtung anſchaulich darzuſtellen, ſo genügt mir die Darſtellung doch gar nicht, und ich wünſche ſehr, daſs der Leſer die beſchriebenen Kryſtalliſationen, welche ſich wohl in den meiſten Mineralienſammlungen finden, vor Augen haben möchte. Nur dann kann ihm folgendes klar werden. Da die Octaederflächen gegen ihre Axe einen ſpitzern Winkel bilden, als die Flächen der 5ſeitigen Doppelpyramide gegen die ihrige, ſo ſuchen die Schwefelkieskryſtallchen durch eine treppenförmige Zuſammenhäufung von den Kanten an der gemeinſchaftlichen Grundfläche der 5ſeitigen Doppelpyramide nach den Endſpitzen derſelben zu, Flächen zu bilden, die denen der 5ſeitigen Pyramide parallel, Flächen, welche alle Kanten deckten, die zwiſchen den Octaedern und den horizontalen Würfelflächen liegen.

Meine zweite Beobachtung machte ich ebenfalls an einem Stück der hieſigen akademiſchen Mineralienſammlung. Ausgezeichnete Schwefelkieswürfel mit ſchwachen Pentagondodekaederflächen ſitzen mit ausgezeichneten geſchobenen Arſenikkiesſäulen zuſammen. Mehrere dieſer Schwefelkieswürfel ſind nun ſo verſchoben, daſs ſie der Säule des Arſenikkieſes ähnlich. Aber auch an ihnen zeigen ſich die Dodekaederflächen *). Aeuſserlich ſpeisgelb zieht ihre Farbe auf friſchem Bruche mehr ins weiſsliche. Die Einwirkung der Arſenikkiesbildung auf die des Schwefelkieſes, fällt in die Augen.

Meine dritte Beobachtung iſt folgende. Die akademiſche Mineralienſammlung beſitzt ein Stück Arſenikkies, eine derbe Maſſe, auf welcher ausgezeichnete geſchobene 4ſeitige Säulen. Unter dieſe Arſenikkieskryſtalle haben ſich geſtreifte Schwefelkieswürfel (fer ſulphuré triglyphe H.) verloren. Einige von dieſen ſind nicht ſpeisgelb, ſondern faſt ſo weiſs wie der Arſenikkies. Dabei hat ihre Geſtalt eine merkwürdige Veränderung erlitten. Durch

---

*) Anm. Dieſe würden unregelmäſsige mineralogiſche Pentagonaldodekaeder bilden. An einigen Würfeln ſind auch die Ecken mit 3 Flächen zugeſpitzt — 24 Flächen des Triakontaeders. —

den Anſatz einer ungleichſchenklichten rechtwinklichten 3ſeitigen Säule an 2 parallele verticale Flächen des Würfels, ſind 2 horizontale Flächen deſſelben in Rauten verwandelt, 2 parallele verticale Kanten in ſcharfe, die beiden andern verticalen Kanten in ſtumpfe Kanten — kurz, die ganze Kryſtalliſation iſt der geſchobenen Säule des Arſenikkieſes höchſt ähnlich oder gleich gemacht. Nur die Streifung, welche nicht wie beim Arſenikkies parallel der kurzen Diagonale, ſondern je zweien Würfelkanten, verräth den Schwefelkieswürfel, welcher ſich wie geſagt, auch durch ſeine weiſsliche Farbe dem Arſenikkieſe ſehr anähnlicht *).

Die Einwirkung des Arſenikkieſes auf die Geſtalt und Farbe des Schwefelkieſes in dieſem Falle, leuchtet ebenfalls wohl jedem ein.

Ehe ich nun weitere Reſultate aus dieſen Beobachtungen ziehe, muſs ich eine Betrachtung vorausſchicken.

Jede *ächte* mineralogiſche Gattung bildet durch die innig eine Geſammtheit ihrer Eigenſchaften, ein in ſich feſt abgeſchloſſenes Ganze. Der *Natur*begriff Diamant, Fluſsſpath u. ſ. w. iſt ſo beſtimmt begränzt, als der Naturbegriff Pferd, Hund u. ſ. w. Uebergänge aus einer ſolchen *ächten* mineralogiſchen Gattung in andere *ächte* Gattungen, finden, wie Hauy ſchon behauptet, ſo wenig ſtatt, als Uebergänge thieriſcher Gattungen in einander.

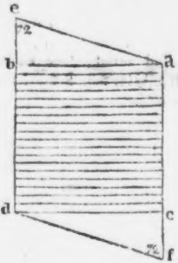
---

*) Anm. abcd ſey die urſprüngliche geſtreifte horizontale Würfelfläche. aeb und cdf ſeyen die Endflächen der angeſetzten 3ſeitigen Säulen. Sind die Winkel bei e und f = 72°, ſo würde die Kryſtalliſation ganz der

Nur wenn der Mineralog ſich geirrt, wenn er den Kreis der Gattung zu klein gezogen, wenn der Begriff, den er von ihr aufgeſtellt, dem Naturbegriffe nicht adaequat, kann er von ſolchen Ueber-

---

des Arſenikkieſes gleich ſeyn, wenn man die Säulenwinkel deſſelben zu 108° und 72° annimmt.



gängen ſprechen. Wer z. B. Schörl und Turmalin, jeden für ſich als eigne Gattung anſieht, der kann freilich da Geſtalt, Bruch, Härte, ſpecifiſche Schwere u. ſ. w. einerlei ſind, nachweiſen, wie Schörl in Turmalin durch eine Farben- und Durchſichtigkeitsfolge übergeht. Heiſst das aber etwas anders als nachweiſen, daſs beide Gattungen nur Eine ſind?

So beſtimmt getrennt nun aber auch *ächte* Gattung von *ächter* Gattung iſt, ſo fällt es doch in die Augen, wie einige Gattungen einander näher, einige von einander entfernter ſtehen. Wenn das Pferd, der Eſel, der Hund, auch beſtimmt verſchiedene Gattungen ſind, ſo ſteht der Eſel doch offenbar dem Pferde näher als der Hund. Eben ſo in der Mineralogie. Eiſenglanz, Schwefelkies und Arſenikkies ſind verſchiedene Gattungen, doch ſteht der Arſenikkies dem Schwefelkieſe näher als der Eiſenglanz*).

---

*) Anm. Solche einander näher ſtehende Gattungen ſind es, welche Werner in Sippſchaften vereinigt hat, die den natürlichen Pflanzenfamilien in der Botanik analog zu ſeyn ſcheinen. Nur daſs viele der Wernerſchen Sippſchaften mehr dem Begriff einer Gattung entſprechen möchten, da ſie gröſstentheils nicht aus ächten Gattungen, ſondern aus wahrhaften Arten zuſammengeſetzt ſind. Man betrachte ſo die ſogenannte Sippſchaft

Wenn nun in der Thierwelt Pferd und Hund von einander ſo weit entfernt ſtehen, daſs eine Vermiſchung beider unerhört, ſo ſtehn ſich Pferd und Eſel dagegen, wiewohl ſie beſtimmt verſchiedene Gattungen ſind, doch nahe genug, um durch *widernatürliche* Vermiſchung Maulthiere und Mauleſel zu erzeugen.

Das Aehnliche dürfte im Steinreiche ſtatt finden. Kryſtalle weit von einander verſchiedener Gattungen, kommen unendlich oft auf ein und derſelben Stufe in und durch einander gewachſen vor. Z. B. Quarz mit Fluſsſpath, Schwerſpath, Fahlerz u. ſ. w., daſs ſie zugleich erzeugt ſind, iſt klar, doch haben ſie ſich im Momente der Erzeugung weder ihrer Maſſe noch ihrer Geſtalt nach, im geringſten vermengt oder irre gemacht, ſondern bewundernswürdig ſelbſtſtändig, jedes für ſich ausgebildet.

Dies möchte bei ſolchen Gattungen, welche einander näher ſtehn, nicht immer der Fall ſeyn.

---

des Quarzes. — Als Beiſpiele einander nahe ſtehender mineralogiſcher Gattungen, führe ich noch an: Saphyr und Spinell — Veſuvian und Granat — Augit u. Hornblende — Magneteiſenſtein und Eiſenglanz — Rotheiſenſtein (Eiſenglanz) und Brauneiſenſtein — Brauneiſenſtein und Graubraunſteinerz — Speiskobold, Arſenikkies, Schwefelkies, Kupferkies, Magnetkies u. ſ. w.

Sie dürften vielmehr ſowohl der Maſſe als der Geſtalt nach in ihrer Geburtsſtunde auf einander influirt haben, wodurch *Baſtardmaſſen und Baſtardgeſtalten* erzeugt worden ſind, die ſich mit Mauleſeln und Maulthieren vergleichen laſſen. — Einen ſolchen Einfluſs ſchiene mir nun in den 3 angeführten Fällen Schwefelkies und Arſenikkies auf einander geübt zu haben. —

Ich kehre jezt zu der Unterſuchung zurück, von welcher ich ausging, zu der Hauyſchen var. péritome des Fer ſulphuré blanc, dieſen Kieſen, welche ihrer Geſtalt nach zum Arſenikkieſe gehören, in der Farbe meiſt zwiſchen Arſenikkies und Schwefelkies ſchwanken, im Uebrigen aber mit dem Schwefelkies überein ſtimmen. Ich ſtand an ſie für urſprüngliche Arſenikkieſe zu halten, die nachmals in Schwefelkies verwandelt wurden.

Es früge ſich aber nun: ob ſie nicht vielmehr *urſprüngliche Baſtardbildungen*, bei deren Erzeugung die Elemente des Arſenikkieſes und Schwefelkieſes zugleich eingewirkt? Es früge ſich: ob nicht die ganze Gattung des F. ſ. b. eine ſolche Baſtardgattung ſey? — ob nicht die wunderlichen ſchwer zu enträthſelnden Geſtalten eben aus einer widernatürlichen Vermiſchung zweier Gattungen, die ſo verſchiedene Kryſtallſyſteme haben, entſprungen ſind — ob nicht ein Aeuſserſtes dieſer Baſtardgattung ſich dem Arſenikkieſe, das entgegengeſetzte Aeuſserſte dem Schwefelkieſe nähere?......*)

Die hieſige akademiſche Mineralienſammlung iſt zu arm an Kryſtallen des F. ſ. b., als daſs ſie mich in den Stand ſetzte, dieſen Gedanken zu verfolgen. Ich überlaſſe dies Inhabern reicherer Sammlungen, und bemerke nur noch dieſes.

Wie niemand behaupten wird: Pferd und Eſel ſeyen eine Gattung, weil es Mauleſel giebt, eben ſo wenig wird man in den beſchriebenen Baſtardbildungen einen Grund der Vereinigung zweier ſo verſchiedenen Gattungen, wie Arſenikkies und Schwefelkies ſind, finden. Einen neuen Grund zur entſchiedenſten Trennung beider Gattungen eher, wenn es deſſen bedürfte, weil nie eine widernatürliche Vereinigung ſtatt finden würde, wofern eine natürliche möglich wäre**). v. R.

---

*) Anm. Daſs wir auf den Stufen des F. ſ. b. Schwefelkies und Arſenikkies nicht jeden rein für ſich herausgetreten finden, darf nicht wundern; mir ſcheint es wunderbarer, daſs noch ſo häufig ausgebildete Arſenik- und ausgebildete Schwefelkies-Kryſtalle zuſammen vorkommen. — Auch kann ich den Glauben noch nicht aufgeben, daſs das F. ſ. b. Arſenik enthalten müſſe.

**) Anm. Von ähnlichen Baſtardbildungen an einem andern Orte. So möchten blaſs ſpeisgelbe Kieſe, welche kein

7.

LEBERKIES Wr. Mittel zwiſchen *lichte ſpeisgelb und Stahl*-Gr., mehr das erſtere. Die Kryſtalle oft ins *grünliche*, läuft *bräunl.* an (mit einer Neigung zum *tomback-br.?*) — *derb, kuglich, nierförm., tropfſteinart., knollig, mit Eindrücken* und kryſtalliſ.

1) **Primitiver**, eine niedrige vollk. gleichwinkl. 6ſ. S. Bourn. Collect. T. IX. f. 171.

2) **Dodecaedriſcher**, var. 1. die Stk. abgeſt. (ib. f. 172.)

3) **Enteckter**, var. 1. die Ecken abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Endfl. 135° (ib. f. 173.).

4) **Ringsfacettirter**, var. 1. die Endk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Endfl. 102° 15' (f. 174.).

5) **Entkanteter**, var. 1 die Stk. und Eck. abgeſt. Verbindung von var. 2. und 3. (f. 175.).

6) **Pyramidaler**, var. 1. die Stfl. nach der einen Endfl gegen einander geneigt, ſo daſs eine abgeſt ſpitze 6ſ. Pyr. entſteht. (f. 176.)

Feuer geben, Baſtarde von Kupferkies und Schwefelkies ſeyn; ferner gehören Stücke hieher, bei denen es zweifelhaft, ob ſie zum Roth oder Brauneiſenſtein gehören, Leberkies und Zellkies?

7) Zugeſpitzter, var. 1. die Endfl. 6ſ. zugeſp., ſo daſs die Zuſpitzungsfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind, **Hausmann**.

Oft ſind die Kryſtalle ſo niedrig, daſs ſie *Tafeln* bilden — die Kryſtalle ſelten *groſs*, *mittl. Gr. und kl.*, theils *einzeln*, theils *in Druſen zuſammengehäuft* — äuſserl. am häufigſten *druſig*, die Stfl. der S. oder Endfl. der Tafeln *in die Quere geſtreift* — äuſserl. vom *glänzenden* bis zum *ſchimmernden*, inw. *ſchimmernd*, ſelten dem *weniggl.* nahe, von *Metallgl.* — Bruch *eben*, einerſeits ins *Unebene von feinem K.*, andererſeits ins *flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. wenig ſtumpfk.* — nicht ſo hart wie der gemeine Schwefelkies — wird zuweilen durch den Strich *glänzender* — *ſpr.* — *l. zerſpr.* — 4.537. — 4.705 der derbe und kryſtalliſ. von junger hoher Birke. **Breithaupt**. — Die Kryſtalle oft magnetiſch.

Der Leberkies iſt noch nicht analyſirt, ſo intereſſant auch eine Analyſe ſeyn würde. Daſs er Arſenik enthalten ſollte, iſt mir keineswegs wahrſcheinlich.

Hauy's fer ſulph. epigéne (Tabl. comp. p. 98.) iſt ſo wenig auf eine beſtimmte Weiſe **Werners** Leberkies, wie **Hausmann's** (Gött. gelehrt. Anz. n. 83. Mai 1814. p. 828. und Handb. p. 150.) eine Art des Waſſerkieſes. Beide haben unter dieſen) Namen offenbar gemeinen, aber zum Theil metamorphoſirten Schwefelkies verſtanden, wie auch Cronſtedt (§. 152. p. 166.). Dieſes iſt bei Wallerius ſulphur ferro mineraliſatum, minera fuſca vel hepatica. Pyrites fuſcus. ſpec. 277. 2. p. 233. Werners Leberkies iſt aber ein ganz beſtimmt eigenthümliches Foſſil. Bournon hat (a. a. O.) bewieſen, daſs ein groſser Theil der Kryſtalle magnetiſch iſt, und es iſt ebenſo wohl keinem Zweifel unterworfen, daſs die von Hausmann in Leonhards Taſchenbuch (8te Jahrg. 1814. p. 442.) beſchriebenen, ebenfalls magnetiſchen Kryſtalle, hierher gehören. Es iſt alſo nicht möglich den Leberkies mit dem gemeinen Schwefelkies als Art zu verbinden, denn die Eigenſchaft auf den Magneten zu wirken, iſt nicht allein das Sondernde, der geringere, eigenthümlich ſchimmernde Glanz, der dichtere Bruch, vor allen die durchaus abweichende Kryſtalliſation ſind ſo auffallend abweichende Kennzeichen, daſs ſie eine Trennung nothwendig machen. Aber eben ſo wenig können wir uns entſchlieſsen, dieſe Gattung, ſo weit wir ſie bis jezt kennen, mit dem Magnetkies zu vereinigen. Sie ſcheint ſich auf eine ſehr eigenthümliche Weiſe zwiſchen Schwefelkies und Magnetkies, ſo wie der Spärkies, zwiſchen Schwefel- und Arſenikkies zu ſtellen. Ob nun der

Leberkies eine Schwefeleiſenverbindung im Minimo, wie der Magnetkies, rein darſtellt, oder ob er eine Zuſammenſetzung aus Schwefeleiſen im Maximo und im Minimo zugleich iſt, kann nur durch genaue Unterſuchungen, die noch nicht ſtatt fanden, ausgemittelt werden.

Fundort. Der ausgemachte Leberkies kommt bei Freiberg in Gängen mit gemeinem Schwefelkies und Silbererzen, beſonders mit Rothgültigerz vor, und ſo findet man ihm auch, nach Hausmann, bei Andreasberg. In Böhmen kommt eine Abänderung zu Joachimsthal vor. Andere Fundörter ſind wenigſtens bis jezt zweifelhaft.

Mohs 3. p. 380. Reuſs 2. 4. p. 29. Breithaupt 3. 9. p. 203. Mehr Citate können nicht mit Sicherheit angeführt werden.

ZELLKIES. Farbe wie der Leberkies, doch äuſserlich ſtark ins *meſſing*-Glb., *klein, längl rechtw.*, *Aſ.* auch *Gſ zellich*, die *Zellenwände druſig* — äuſserl. und inw. *ſtarkſchimmernd*, *bis ins weniggl.* Dieſe Art, zuerſt von Werner als eine eigene angeführt, iſt dem Leberkies nahe verwandt, und nur durch die zelliche Structur und eine leiſe Veränderung in Farbe und Glanz von ihm verſchieden. Ja, wie Breithaupt verſichert, ſoll man in den zerſchlagenen Säulen des Leberkieſes Zellenſchichten wahrnehmen, die nach den Stſſ. geſehen, rechtwinkl. 4ſ. ſind. Man müſste annehmen, daſs ſolche Säulen, ſollen ſie für ächte Kryſtalle gelten, eine innere Deſtruction erlitten hätten. Auch wird man beim Zellkies eine ſäulenförmige Anreihung und Abſonderung der Zellen wahrnehmen, ſo daſs die entſchiedene Verwandtſchaft des Leber- und Zellkieſes nicht geleugnet werden kann. Man darf dieſen leztern nur als eine Unterart des erſtern anſehen.

Fundort. Ausſchlieſslich das Erzgebirge, wo der Zellkies auf den Gängen der ältern ſilberreichen Bleiformation vorkommt, begleitet von Schwefelkies, ſchwarzer Blende, Bleiglanz, Quarz. Im Freyberger Revier ſollte durch Veränderung des Zell- (Leber-) Kieſes gemeiner Schwefelkies entſtehen können? Merkwürdig iſt es, daſs die druſige Oberfläche der innern Zellen häufig mit gemeinen Schwefelkieskryſtallen beſetzt iſt.

Henkel Pyrit. p. 155. T. 2 Pyrites cellularis. Reuſs 2. 4. p. 32. Mohs 3. p. 548. Brochant 2. p. 230. Tabell. Ueberſ. p. 63. Breithaupt 3. 2. p. 205.

Anmerk. Sollte es wirklich, wie Hausmann annimmt, einen Haarkies geben, ſo dürfte er wahrſcheinlich hierher gerechnet werden. Genauere Unterſuchungen müſſen über das, bis jezt räthſelhafte und unbeſtimmte Verhältniſs des Leber- und Zellkieſes zu den nahe verwandten Gattungen, genauere Aufſchlüſſe geben.

8.

MAGNETKIES Wr. (Fer ſulfuré ferrifère H.)

1) **BLÄTTRIGER MAGNETKIES.** Mittel zwiſchen *ſpeis*-Glb und *kupfer*-R., bald *höher* bald *lichter*, aus dieſem ins *weiſse* — läuft *gelbl. u. röthl.* bis ins *tomback*-Br. an — am häufigſten *derb*, äuſserſt ſelten kryſtalliſ.

Er bildet eine niedr. wenig verſchbne. 4ſ. S., an den Enden ſchrf. zgeſchrft., die Zſ. hſgfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. Aus dieſer entſteht, wie beim Arſenikkies (ſiehe oben), eine rechtwinkl. 4ſ. Dpp.-Pyr., wenn die Zſchrfgfl. die Stk. verdrängen und von beiden Endfl. in einer Ecke zuſammen ſtoſsen. Wr. bei **Breith.**

Die Kryſtalle *klein*. — Aeuſserl. iſt der Magnetk. *ſtrkgl.*, inw. vom *ſtrkgl.* bis zum *gl.*, von ausgezeichnetem *Metallgl.* — Br. *ſtark und dickblättr.*, *ſpiegelflächig glänzend*. Ein Drchg. ſehr ausgezeichnet, welcher bei den Kryſtallen die Axe der S. rechtwinkl. ſchneidet. — Auſser dem blättr. findet man einen *klein- u. unvollk. muſchl.* Querbr. — Brchſt. *unbeſt. eck.*, nicht *ſndl. ſchrfk.* —

Eine Anlage zu *groſs- u grobkörniger* Abſndrg.— *weicher* als der Schwefelkies — *ſpr.* — *l. zrſpr* — 4.385 Karſten. Wirkt auf den Magnet und iſt ſelbſt zuweilen polariſch.

Der Magnetkies iſt Schwefeleiſen im Minimo, nach Hatchett und Berzelius, 63.50 Eiſen, 36.50 Schwefel, nach Strohmeyer 59.85 Eiſen, 40,15 Schwefel.

Der Magnetkies bildet eine ausgezeichnet eigenthümliche Gattung und iſt durch ſeine Farbe, Härte und magnetiſche Eigenſchaft hinlänglich geſondert. Werner hat die Eigenthümlichkeit der Gattung zuerſt anerkannt. Die oben angeführte Kryſtalliſation iſt uns durchaus unbekannt, und, ſoviel uns bewuſst, nur von Werner angeführt. Sollte es ſich beſtätigen, daſs dieſe Kryſtalle wirklich dem blättrigen Magnetkies gehören, ſo würde man einen entſcheidenden Grund haben, ihn von den magnetiſch wirkenden Kryſtallen des Leberkieſes zu ſondern. Auch wirken in der That dieſe letztern nie ſo entſchieden ſtark, wie nach Hatchett's Erfahrung der Magnetkies. Die Magnetnadel wird in einer Entfernung von 3 — ja von 4 Zoll in Bewegung geſetzt, und obgleich der Magnetkies weder ſein eigenes Pulver, noch die Eiſenfeile anzieht, ſo wird dieſes Pulver doch von den gewöhnlichen Magneten ſogleich angezogen, und wenn man es einige Zeit zwiſchen Magnetſtäben aufbewahrt, wird er ausnehmend ſtark magnetiſch, und ſcheint es zu bleiben. Die Trennung dieſer Art, die beſonders durch das ſtarke Hervortreten des einen Durchganges bezeichnet wird, von der nachfolgenden, geſchah zuerſt durch Leonhard.

2) GEMEINER MAGNETKIES Wr. Hat die Farbe der vorigen Art, kommt nur *derb* vor, und unterſcheidet ſich durch *geringern Glanz*, und durch den Bruch, der *uneben v. grobem u. kleinem Korne* iſt, zuweilen ins *klein- und unvollkomm. muſchl.* übergehend — 4,507 Hatchett.

Fundort. Der Magnetkies kommt theils eingeſprengt im Übergangsgebirge, wie im Übergangstrapp und Kalkſtein des Harzes vor, doch iſt dieſes Vorkommen ſelten. Das eigentliche, und in der That ſpecifiſche, iſt auf Lagern in den Urgebirgen, in Glimmerſchiefer, Gneiſs, Grünſtein u. ſ. w. begleitet von Schwefel- Kupfer- Arſenikkies, Bleiglanz, Magneteiſenſtein, Quarz. So findet man ihm in Norwegen bei Kongsberg, im Erzgebirge, Schleſien u. ſ. w. an mehrern Orten. Ein merkwürdiges Lager mit blättrigem Magnetkies iſt das von Bodenmais in der Oberpfalz, ſo wie das bei Cornwallis, wo der Magnetkies mit würflichem Schwefelkies auf einem Topfſteinlager vorkommt, nach **Hatchett.** Man findet ihn eingeſprengt, in einigen Meteorſteinen. Der gemeine iſt der häufigſte.

Hauy Tabl. comp. p. 98. Kirwan 2. p. 96. Reuſs 2. 4. p. 35. Brochant 2 p. 232. Tabell. Ueberſ. p. 63. und Anhang n. 133. 1) gemeiner, 2) blätriger. Karſten 64. u. n. 105. p. 98. Brongniart 2. p. 156. Hausmanns Handb. p. 141. Breithaupt 3. 4. p. 213.

9.

KUPFERKIES (Cuivre pyriteux H.). *Vollk. und ausgezeichnet meſſing*-Glb., bald *hoch* mit einem Übergang ins *gold*-Glb., bald *bläſſer* ins *ſtahl*-Gr. (gewöhnl. mit Neig. zum ebenen Brch., den Übergang in Fahlerz bezeichnend), zuweilen, obgleich ſelten, mit einer Annäherung zum *ſpeiſ*-Glb. — Das characteriſtiſche mit bunten Farben hervortretende Anlaufen, welches nicht ſelten ſchon auf der Lagerſtätte ſtatt findet, iſt *pfauenſchweifig*, welches ſich ins *bläul. ſchwarze* verläuft und *taubenhälſig* — *derb*, *eingeſpr.*, vom *Feinſten* bis zum *Gröbſten*, *nierförm.*, *traubig*, *ſpieglich*, *tropfſteinartig*, *baumförm.*, oft *unregelmäſsig* bis ins *Ungeſtaltete*, *in flachknolligen u. mandelförm.* Stücken, und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif T. LXX. f. 78.), ein

regulaires Tetraeder. Neig. der Stſl. gegen einander 70° 31′ 44″. Kerngeſt. integr. Molec eben ſo. De L'Isle 3. p. 310.

2) Enteckter (epointé f. 79.). var. 1. die Eck. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen Stſl. 109° 28′ 16″. De L'Isle var. 1.

3) Kubo-tetraedriſcher (cubo-tétraèdre f. 80.). var. 1. mit abgeſt. K. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stſl. 125° 15′ 52″. De L'Isle var. 2.

4) Dodecaedriſcher (dodecaèdre f. 84.). var. 1. jede Fl. in 3 kleinere getheilt, die Theilungslinien vom Mittelpunkt jeder Fl. nach den Ecken laufend. Neig. der Theilungsfl. einer Stſl. gegen einander 109° 28′ 16″, der Theilſl. verſchiedenen Stſl. gegen einander 1 6° 26′ 33″.

5) Oktaedriſcher, vollk. regul. Oktaed. entſteht aus var. 2, wenn die Abſtgſl ſo wachſen, daſs ſie mit den Stſl. des Tetr. 8 gleichſ. Dreiecke bilden, ſelten lang gezogen.

6) Entkanteter, var. 5. an allen Ecken abgeſt. Wr.

7) Abgeſtumpfter, var. 5. an allen Ecken abgeſt. Wr

8) Ringfacettirter, var. 5. an allen Ecken und Kanten abgeſt Verbindung von var. 6 u. 7. Wr.

9) Zugeſchärfter, var. 5. die Kanten zugeſchärft.

Die tetraedriſchen können als aus den octaedriſchen entſprungen betrachtet werden, wenn man ſich die abwechſelnden Fl. des Oct. wachſend denkt.

10) Tafelartiger, ein Segment bald des Octaeders, bald des Tetraeders, mit ſchief angeſezt. Endfl.

11) Gerückter (transposé), ein Zwillingskryſtall, von zwei Segmenten, var. 5. gebildet, mit abwechſelnd ausſpringenden und einſpringenden Winkeln an der Ebene ihrer Zuſammenfügung. Da hier ganz der Fall ſtatt findet, der bei den Zwillingskryſt. des Spinells ſich zeigt, ſo verweiſen wir auf unſere Darſtellung derſelben (1ter Th. p. 25.).

Die Kryſtalle ſind *mittl. Gröſse*, meiſt *klein und ſehr klein*, theils *einzeln*, theils *in Druſen aufgewachſen*. Es iſt characteriſtiſch für den Kupferkies, eine verworrene Kryſtalliſ. zu haben. Sehr ſelten findet man deutlich ausgebildete Kryſtalle. Äuſserl. ſind die Kryſt. *glattſt. und ſtarkglänzend*, die übrigen Geſtalten *rauh*, *druſig u. glänzend oder weniggl.* — inw. *weniggl.* (der unebene) oder *gl.* bis *ſtarkgl.* (der muſchliche u. goldgelbe), *von Metallgl.* — Brch. *uneben von grob. und kl. Korne*, erſteres in *unvollk. u. vollk. flach muſchl.*, leztere *ins ebene* — ſelten *undeutl. blättr. 4l. Drchg.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht* *ſnd. ſchrſk.* — *weich* — *wenig ſpr.* — 4,160 Gellert. 4,315 Briſſon, 4,178 Karſten, 4,221—4,250 Breithaupt.

Kniſtert vor dem Löthrohr, giebt einen Schwefelgeruch und färbt das Boraxglas ſchmaragdgrün. 41 Kupfer, 17 Eiſen, 45 Schwefel Lampadius. 30,2 Kupfer, 32.3 Eiſen, 37,0 Schwefel, 0,5 Verl. Gueniveau, der von St. Bel. 30,5 Kupfer, 33,0 Eiſen, 35 Schwefel, 1,5 Verl., der von Baigorry, von demſelben Chemiker analyſirt. 32 Kupfer, 34 Eiſen, 33 Schwefel, der v. Churprinz bei Freiberg Breithaupt. Über die chemiſche Beſchaffenheit des Kupferkieſes ruht noch eine groſse Dunkelheit. Man vermuthet, daſs der Schwefelgehalt von Lampadius zu groſs, von Gueniveau zu klein angegeben ſey. Die Übereinſtimmung der Breithauptſchen Analyſe mit Gueniveau's, ſpricht für ihre Richtigkeit. Chenevix Behauptung, daſs das Eiſen als Oxyd im Kupferkies vorkomme, iſt durchaus unwahrſcheinlich. Prouſt hat zu beweiſen geſucht, daſs der Kupferkies aus Schwefelkupfer und Schwefeleiſen beſteht, lezteres im Maximo. Iſt der Gehalt an Schwefeleiſen nicht wechſelnd?

Der Kupferkies bildet eine eigne ſehr ausgezeichnete Gattung, beſtimmt von dem Schwefelkies durch die tiefe meſſinggelbe Farbe, durch die ganz eigenthümliche, dem Spinell ähnliche, Kryſtalliſationsreihe, geringere Härte, Sprödigkeit u. Schwere. Die Undeutlichkeit ſeiner kryſtalliniſchen Formen unterſcheidet ihn ebenfalls von dem Schwefelkies, der ſich vielmehr durch groſse Beſtimmtheit der Formen auszeichnet. Zwar bilden ſich Übergänge vom Kupfer- zum Schwefelkies, indem die meſſinggelbe Farbe durch das Speisgelbe ſich dem Stahlgrauen nähert, die Härte, Sprödigkeit und Schwere zunimmt, aber eben dieſe Übergänge, die aus Vermiſchung entſpringen, dienen dazu, die beſtimmte Verſchiedenheit beider Gattungen, in ihren reinſten Extremen augenſcheinlicher zu machen. Sie beweiſen, wie das ſo ſehr häufige Zuſammenbrechen, allerdings eine, wenn auch nicht oryktognoſtiſche Verwandtſchaft begründet. Andere Übergänge bilden ſich, indem die meſſinggelbe Farbe mit ſtahlgrau vermiſcht wird, in Fahlerz; wieder andere durch Buntkupfererz in Kupferglas. Die chemiſche Verwandtſchaft zwiſchen Kupferkies und Schwefelkies ſcheint freilich entſchieden, indem aller Kupferkies wie die Analyſen zeigen, eine Verbindung von Kupfer, Eiſen und Schwefel iſt. Nach Prouſt bildet er eine Verbindung von Kupferſchwefel und Schwefeleiſen im Maximo. Der Eiſen- und Kupfergehalt ſcheint in der That zu wechſeln, obgleich ich mich für überzeugt halte, daſs wenn man möglichſt deutliche Kryſtalle unterſuchte, die Reſultate der noch unvollkommenen Analyſen übereinſtimmender ſeyn würden. Hängt aber nicht mit dieſem Schwanken der Miſchung die Undeutlichkeit der kryſtalliniſchen Form zuſammen, ſo daſs die Beimiſchung von Schwefeleiſen wenigſtens über irgend ein noch unbekanntes Verhaltniſs hinaus, die reine, individuelle Bildung trübt? Nach Hausmann ſoll Lampadius den Schwefelgehalt zu groſs, und Guenive au zu klein angegeben haben.

Fundort. Der Kupferkies iſt eins der gewöhnlichſten Foſſilien, und unter den Kupfererzen das häufigſte. Man findet ihn auf Lagern und Gängen. Die Lager ſind in den Urgebirgen nicht ſelten. So in Urtrapp auf Lagern von Magneteiſen mit Bleiglanz, Blende, Kalkſpath, gemeinen Granat, Schwefel-Arſenikkies, Asbeſt, Strahlſtein u. ſ. w., im ſächſiſchen Erzgebirge, auf ähnliche Weiſe in Norwegen, mit Fahlerz, Bleiglanz, Spatheiſenſtein in Gneis und Glimmerſchiefer in Steiermark und Salzburg. Zu den merkwürdigſten Lagern gehören das oftgenannte Lager im Rammelsberg im Übergangsgebirge, und die Verbindung von Kupferglanz, Kupferkies und Buntkupfererz in dem bituminöſen Mergelſchiefer des berühmten thüringiſchen und mansfeldiſchen Kupferſchieferflözen. Auch auf Gängen begleitet er wichtige Silberformationen in den Urgebirgen, zeigt ſich wieder in den Übergangsgebirgen mit Spatheiſenſtein, Bleiglanz, Fahlerz, Fluſsſpath, in den Flözgebirgen mit Fahlerz, Kupferglanz, Schwerſpath, Erdkobold, Malachit, Kupferlaſur. Ausgezeichnete Niederlagen findet man, auſser Deutſchland, bei Fahlun in Schweden, Röraas und Edswold in Norwegen, Cornwallis und Shaffordſhire in England, Schlangenberg in den altaiſchen Gebirgen, an mehrern Orten im Uraliſchen u. ſ. w.

Kupfer im Kies. Henckel Pyritolog. p. 423. Cronſtedt Kupferkies, Pyrites cupri, gelblichgrünes Kupfererz, §. 196. p. 212. Waller. gen. 54. ſpec. 354. Cuprum ſulphure et ferro mineraliſatum, minera colore aureo et variegato ſimul, minera cupri flava. — ſpec. 355. ex flavo viridescens — ſpec. 356. pallide flava. Syſt. Nat. XII. 3. p. 115. Pyrites (cupri) mineraliſatus amorphus non ſcintillans p. 144. Cuprum (fulvum) mineraliſatum pyriticoſum fulvum. Kirvan 2. p. 172. Hauy 3. p. 619. Tabl. comp. p. 85. Reuſs 2. 3. p. 415 Mohs 3. p. 239. Brochant 2. p. 169. Tabl. Überſ. p. 67. Karſten p. 63. Brongniart 2. p. 213. Hausmann Handb. p. 161. Breithaupt 3. 2. p. 113.

10.

BUNTKUPFERERZ Wr. (Cuivre pyriteux hepatique. H.) Zwiſchen *kupfer*-B. und *tomback*-Br., Br., oft noch iſt das leztere überwiegend. In der Luft läuft er an nach beſtimmten Gradationen, erſt *roth*, dann *bräunlich*, aus dieſem ins *Blaue*, meiſt *veilchen*- und *laſur*, auch *ſmalte*- u. *himmelblau*, zulezt ins *grüne*, alle Gradationen finden ſich zugleich, meiſt ein Übergewicht des dunkelrothen und laſurblauen, auf eine höchſt bezeichnende und eigenthümliche Weiſe — *derb*, *eingeſprengt*, *in Platten*, *angeflogen*, *unregelmäſsig zellig*, *in plattgedrückten faſt knolligen u. mandelförmigen* Parthieen (Wr. bei Breithaupt), höchſt ſelten und ſehr undeutlich kryſtalliſ.

1) Säulenförmiger, Gl. S.

2) Nadelförmiger.

Inwendig *glänzend*, oft dem *wenigGl.* nahe, von *Metallgl.* — Br. *klein und ziemlich vollk.*, auch *unvollk. muſchl. ins Unebene*, von *grobem u. feinem Korne*, äuſserſt ſelten *verſteckt blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, nicht *ſnd. ſchfk.* — giebt einen *dunkelrothen Strich u. behält ſeinen Glanz* — iſt *weich* — *wenig milde* — *l. zerſpr.* — 4,995 Kirvan, 4,709 K., 5,051 Breithaupt, 4,989 eigene Wäg.

Reducirt ſich ſchwerer als Kupferkies. Kupf. 69,5, Eiſ 7,5, Schwef. 19,0, Sauerſt. 4,0, der von Hitterdahl in Norwegen, Kupf. 58. Eiſ. 18; Schwefel 19, Sauerſt. 5, der von Rudelſtadt in Schleſien. Kl.

Dieſe Gattung iſt zuerſt von Werner geſondert, und zwar mit Recht. In wie fern die Abänderungen des Kupferkieſes und Kupferglaſes auch Rothkupfererzes, die bei Cronſtedt und Wallerius unter den Namen leberfarbiges Kupfererz, Lebererz u. ſ. w. vorkommen, hierher gerechnet werden können, iſt ſchwer auszumachen. Vollkommen Unrecht haben diejenigen, die, wie Hausmann, dieſe Gattung mit dem Kupferkies verbinden, von dieſem unterſcheidet ſie ſich nicht allein durch die Farbe, den Bruch, die Weichkeit und Mildigkeit, ſondern auch durch die abweichende, freilich undeutliche Kryſtalliſation. Das äuſsere Vorkommen in knolliger und mandelſteinartiger Form bezeichnet, wie die Kryſtalliſation, u. die durch den bunten Farbenwechſel, wie es ſcheint, hindurchbrechende dunkelgraue Farbe den Übergang zum Kupferglas, welcher Gattung das Buntkupfererz offenbar näher ſteht als dem Kupferkies, obgleich die weſentliche Beimiſchung des Eiſens — freilich in geringerm Verhältniſs, eine Verwandtſchaft mit dieſer Gattung anzeigt. Es iſt, wie Mohs bemerkt, höchſt intereſſant, wie äuſserſt beſtimmt dieſe in enge Grenvon eingeſchloſſene Gattung, ihre bezeichnenden Eigenſchaften mit wenig Veränderungen, behält, ſo daſs man, wenn man ein Stück kennt, alle wieder erkennt, um deſto intereſſanter, da hier ein ſonſt ſo wandelbares Kennzeichen, wie das Anlaufen, ſelbſt ein conſtantes Gepräge annimmt.

Fundort. Das Buntkupfererz hat in ſeinem geognoſtiſchen Vorkommen viele Ähnlichkeit mit dem Kupferglas. Es iſt im Ganzen nicht häufig. In Norwegen ſcheint es noch am häufigſten in Lagern vorzukommen, wie bei Friedrichsmünde, Aardal, Oudal, Jabulsberg, Arendal u. ſ. w. (Schumacher p. 126) faſt immer von Kupferglas begleitet. Bei Dognazka im Bannate iſt ein Lager mit Kupferkies, Kupfergrün, Malachit, Eiſenocker, gemeinem Granat, Kalkſtein, Schaalſtein u. ſ. w. Auf den Gängen im Freiberger und Marienberger Revier brach es vorzeiten häufiger. Am ausgezeichnetſten iſt das Vorkommen in den obengenannten Kupferſchieferflötzen; denn hier iſt das Buntkupfererz ſehr häufig und übertrifft an Menge faſt das Kupferglas. Die Plattenform iſt dieſer Flötzniederlage eigen. Wie Kupferkies und Kupferglas kommt es auch hier auf Gängen vor. Die ſchönſten Kryſtalle kommen aus Cornwallis. In den altaiſchen Gebürgen iſt es, nach Pallas und Hermanns Zeugniſs, nicht ſelten.

Kirvan 2. p. 175. purpurfarbenes Kupfererz. Hauy 3. p. 626. Tableau comp. p. 86. Reuſs 2. 3. p. 410. Mohs 3. p. 243. Brochant 2. p. 66. Tabell. Überſ. p. 57. Karſten p. 62. Brongniart 2. p. 215. Hausmann Handb. p. 165. Breithaupt 3. 2. p. 110.

II.

WEISSKUPFERERZ Wr. Mittel zwiſchen *ſilber*-W. u. *meſſing*-gelb — läuft *gelbl.* an — *derb, eingeſpr.* — inw. *wenigegl.* von *Metallgl.* — Br. *uneben von kleinem und feinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck., n. ſnd. ſchrſk.* — *halbhart* — *ſpr.* — *l. zrſpr.* — *ſchwer.*

Soll ſich ſchwer reduciren und enthält nach **Henkel** 30 — 40 Pr. C. Kupfer.

Ich gebe hier die Beſchreibung dieſer von Werner fixirten Gattung, unverändert, wie ſie bei Breithaupt vorkommt, wie ſie Werner immer gab, und wie ſie mit den, jetzt zwar äuſserſt ſeltenen, aber dennoch hier u. da in den Sammlungen vorkommenden Exemplaren übereinſtimmt. Dieſe hält, nach Werner, das Mittel zwiſchen Kupfer und Arſenikkies, und ſtellt ſich auch in Anſehung der Farbe, Härte und Feſtigkeit zwiſchen beide, ſie iſt heller, härter, feſter als Kupferkies, dunkler, weicher, weniger feſt als Arſenikkies. Bei Gattungen, die ſo ſchwer zu beſtimmen ſind, iſt es höchſt nöthig ſich genau zu beſchränken. Es iſt nur zu ſehr zu befürchten, daſs bald dieſe, bald jene Gattung, wenn man nicht genau unterſcheiden könnte, hieher gerechnet würde. Die hier beſtimmte Gattung iſt aber in der That mit keiner bekannten zu verwechſeln. Es gehört eine ſehr genaue Unterſuchung dazu, mit einiger Sicherheit auszumitteln, ob die von Hausmann z. B. angeführten octaedriſchen Kryſtalle aus Cornwallis hierher gehören. Gewiſs iſt es, daſs Reuſs, und die ihm folgten, die Gattung ganz unerlaubt erweiterten und verwirrten. Aus Breithaupt ſieht man, daſs dieſe Gattung ſchon Henkel bekannt war (Pyritol. p. 195.). Ob Ullmanns Weiſskupfererz (min. Beob. der Heſſen, Caſſelſchen Landſchaft an der Eider. p. 138.) hierher gehört, vermögen wir nicht zu beſtimmen.

Fundort. Vielleicht das mansfelder Kupferſchieferflöz, und auf der Mittagsſonne bei Freiberg; häufig vormals auf dem mächtigen, vorzeiten durch ſeinen Bergbau, wichtigen Spathgang, Lorenz Gegentrum bei Halsbrücke in dem Erzgebirge. Alle ſonſt angeführten Fundörter ſind ungewiſs oder falſch.

Reuſs 2. 3. p. 425. Brochant 2. p. 173. Tabell. Überſ. p. 58. Alle drey haben die Gattung in das Unbeſtimmte erweitert. Karſten p. 62. Hauſmann Handb. p. 160. zum Theil. Breithaupt 3. 2. p. 131.

Anmerk. Hier verdient ein ſeltenes, wie es aus der Beſchreibung ſcheint, ſehr merkwürdiges Foſſil erwähnt zu werden, welches Bournon (Catalogue p. 233.) Cuivre et Antimoine ſulfuré nennt. Es iſt *grau*, aber *dunkler*, als Fahlerz — Br. *dichter* und *feinkörniger* — die Bruchfl. *matter* — es iſt ferner *härter*, doch nicht hinlänglich, um das Glas zu ritzen. B. geſteht ſonſt, daſs es ſehr leicht mit Fahlerz verwechſelt werden könnte, doch unterſcheidet es ſich auch durch chemiſche Kennzeichen. Es iſt ſehr leicht ſchmelzbar, ſchmilzt mit einem Aufbrauſen und reducirt ſich faſt augenblicklich zu einer ſchwarzen Schlacke. Nach einer Analyſe von Wollaſton beſteht es lediglich aus Kupfer, Spiesglanz und Schwefel, ohne irgend eine Spur von Eiſen, wodurch es ſich alſo ganz vom Fahlerz unterſcheidet. Es findet ſich bei Bojojawlenſk, nahe bei Catharinenburg in Sibirien, eingeſprengt in einen Quarzgang und begleitet von Kupfergrün und Spiesglanzoxyd.

12.

KUPFERGLAS.

1) DICHTES KUPFERGLAS Wr. (Cuivre ſulfuré

compacte et ſorm. determ. H.). *Schwärzl. bley*-Gr, ſelten *lichte*, meiſt *dunkel*, ſelten mit *dunkel ſtahlgr. ſchmalen* Streifen — Läuft, aber nicht häufig, *ſtahlfarbig* an, doch herrſcht das *Blaue* vor — *derb*, *eingeſpr. in Platten*, *in flachen*, *knolligen* Parthieen, die *wulſtartige*, *mandelförmige Geſtalten* bilden (dieſe ſind es die man zuweilen geſtreift findet), als *Vererzungsmittel vegetabiliſcher Subſtanzen* und kryſtalliſirt.

1) Primitives (primitif. H. Tableau comp.), eine niedrige regul. 6ſ. S., zuweilen in Tafeln übergehend. Kerng. — Verhältniſs der Baſe zur Höhe = 3 — 5. H.

2) Enteckte, no. 1. an den abwechſelnden Ecken widerſinn abgeſt. Wr.

3) Ringfacettirtes (annulair H. Tabl. comp. T. 3. f. 53), n. 1. die Endk. abgeſt., zeigt einen Übergang zur 6ſ. Zſpg. Neig. der Abſtgſl. gegen die Sſl. 151° 52'.

4) Ternäres (ternaire ib. f. 52). die Abſtg. wie n. 3, aber die Neig. der Abſtgſl. gegen die Sſl. 121° 37', gegen die Endſl. 148° 3'.

5) Dodecaedriſches (dodecaedre ib. 52), eine 6ſ. Doppelpyram., die Sſl. der einen auf die der andern aufgeſ. Entſteht aus n. 1, indem die Sſl. bauchig werden. Neig. der Fl. der einen Pyr.

gegen die der andern 123° 44′, der Fl. derſ. Pyr. gegeneinander 127° 38′.

Die Kryſt. *klein*, *ſehr klein*, ſelten *mittlerer Gröſse* — *einzeln u. in Druſen zuſammengehäuft* — Bei den Kryſtallen die Stfl. *glänzend*, die Endfl. *ſtarkgl.* — Inw. *glänzend u. weniggl.* bis ins *ſchimmernde*, die ſchmal ſtahlgrauen Streifen *ſtarkgl.* — *Metallgl.* — Br. *mehr oder weniger vollk. klein-muſchl.* (hat den ſtärkſten Glanz), bis ins *unebene von grobem u. ſeinem Korne*, aus dieſem ins *ebene* (mit dem geringſten Gl.) — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *wenig ſchrſk.* — *undrchſig.* — Der mehr glänzende *behält beim Strich den Glanz*, der weniger gl. *wird glänzender* — *weich* — *vollk. milde* — *nicht ſnd. ſchw. zrſprgb.* — 4.888 — 5.338 Gellert, 5,266 H. 4.865 Kl. 5,200 — 5,220 Breith.

Theilt dem Ammoniak eine blaue Farbe mit und ſchmilzt vor dem Löthrohre auf der Kohle zu einem Kupferkorne, welches ſich mit einer dunkelern Haut zu überziehen pflegt. Kupfer 76,50, Schwefel 22,00, Eiſen 0,50, Kl., das von Rothenburg. Kupfer 84, Schwefel 12, Verl. 4, Chenevix, das aus Cornwallis, Verhältniſs des Kupfers zum Schwefel: 28:10 Prouſt, 100:25 Berzelius.

Das Kupferglas war ſchon den ältern Mineralogen als ein reiches Kupfererz bekannt und hat auch ſehr ausgezeichnete Kennzeichen, denn die Farbe, die Kryſtalliſation, die Weichheit, da es ſich faſt wie Bley ſchneiden läſst, die Mildigkeit und die ſpecifiſche Schwere bezeichnen es deutlich genug. Die hier beſchriebene Art unterſcheidet ſich von der nachfolgenden durch den Bruch, durch geringern Glanz und dadurch, daſs ſie bei weitem häufiger kryſtalliſirt vorkommt. Dieſe Art hat eine doppelte Verwandtſchaft, mit Buntkupfererz, welche Gattung in der That eine ſo groſse Übereinſtimmung zeigt, daſs man es faſt mit dem Kupferglas zu vereinigen geneigt ſeyn möchte, denn, wie Raumer bemerkt, ſind die Übergänge kaum zu beſtimmen, die kleine Farbenveranderung nicht entſcheidend genug, und die übrigen Kennzeichen haben beide Gattungen gemein. Der von Mohs genannte Übergang in Fahlerz, durch zunehmende Härte und Sprödigkeit, gilt zwar wohl mehr von der nachfolgenden Art, möchte ſich aber kaum ſo leicht nachweiſen laſſen. Daſs Eſsner, und ihm folgend Reuſs, eine Menge Kryſtalliſationen bei dieſer Art anführen, die zum Fahlerz gehören, hat ſchon Mohs bemerkt. Farbe und geringe Schwere unterſcheiden das Kupferglas von Glaserz und ſpröden Glaserz, mit welchem es auch, ohne eigentliche Übergänge zu bilden, eine merkwürdige Verwandtſchaft hat, und dem es beim erſten Anblick ähnelt, auſserdem die Kryſtalliſation von erſterm.

Fundort. Die Gattung gehört überhaupt nicht zu den gewöhnlichſten, dieſe Art kommt indeſſen noch am häufigſten vor. Man findet ſie auf Lagern in Ur- und Flözgebirgen und auf Gängen. In Urgebirgen findet man ſie in Magneteiſenſteinlagern, mit Chlorit, Hornblende u. ſ. w. Lager aus Kupfer-Schwefelkies, Kupferlaſur u. ſ. w., beſtehend, in körnigem Kalkſtein im Bannate, enthalten dieſe Art häufig, vielleicht kommt das ausgezeichnete Kupferglas in Siberien, zum Theil auch auf Lagern vor, auch begleitet es hier das **gediegen Kupfer**, im Gouvernement Katharinenburg. Intereſſant iſt das Vorkommen in dem bituminöſen Kupferſchieferflöz, faſt immer mit Buntkupfererz, im Mansfeldſchen, zu Saalfeld, in Heſſen. Die ſogenannten Frankenberger Kornähren, beſtehend aus Kupferglas, welches als Vererzungsmittel vegetabiliſcher Subſtanzen dient und ähnliche Formen findet man wohl nicht hier allein, ſondern auch an mehrern Orten. Freieslebens berühmte und gründliche Schrift hat über das Vorkommen des Kupferglaſes in dieſem Flöze viel Licht verbreitet. Auf Gangen in Gneis, Glimmerſchieſer iſt es nicht ſelten, wo es dann gewöhnlich eine Menge andere Kupfererze, wie Kupferkies, Fahlerz, Kupferlaſur, Kupfergrün, ſelbſt Silbererze, zur Begleitung hat, mehrere der begleitenden Arten mögen dann wohl von neuerer Entſtehung ſeyn. Die ausgezeichnetſten Kryſtalle erhält man aus Cornwallis, und die wulſt- mandelförmigen und knolligen Parthieen finden ſich in dem bituminöſen Mergelflöz.

Cronſtedt p. 212, §. 195. Cuprum ſulphure mineraliſatum. Graues Kupfererz, uneigentlich ſogenanntes Kupferglas. Wallerius gen. 51. ſpec. 349. 2. p. 277. Cuprum ſulphure mineraliſatum, minera obſcure nitens, griſea, mollis. Syſt. Nat. XII. 3. p. 141. Cuprum (vitreum) mineraliſatum, pyriticoſum, fragile, canum. Kirwan 2. p. 178. Hauy 3. p. 6[illegible]. Tabl. comp. p. 8[illegible]. und n. 150. p. 260. Reuſs 2. 3. p. 401. die Kryſtalle dieſer Art, mit mehreren des Fahlerzes vermengt, unter dem blättrigen Kupferglas. Mohs 3. p. 258. Brochant 2. p. 162. Tabell. Überſ. p. 57. Karſten p. 62. Brongniart 2. p. 212. Hausmann Handbuch p. 142. Breith. 3. 2. p. 104.

2) BLÄTTRIGES KUPFERGLAS Wr. (Cuivre ſulfuré feuilleté H.). *Derb, eingeſprengt, ſelten kryſtalliſ.* in den Formen der vorigen Art — inw. *glänzend*, bald *mehr*, bald *weniger* — Br. *mehr, oder weniger deutlich*, meiſt *unvollk. gradblättr.*, der Durchg. parallel mit den Endfl. der S. am

deutlichſten — Hauptbr. *glänzend*, Querbr. *wenniggl.* — *grob, klein-* und *feinkörnig abgeſ.* — 4,709 K., 4,945 Kirvan, 5,200 Schuhmacher, 5,455 Breithaupt. In den übrigen Kennzeichen mit der vorigen Art übereinſtimmend.

Das blättrige Kupferglas unterſcheidet ſich durch Bruch und Abſonderung hinlänglich, als eine eigene Art. Breithaupt will drey verſteckt-blättrige Durchgänge parallel mit den Abſtumpfungen an den abwechſelnden Ecken der Säule gefunden haben, die er auf eine ſpitz rhomboidaliſche Kerngeſtalt, der des Eiſenglanzes ähnlich, deutet. Auch bei der vorigen Art will er Spuren einer ähnlichen Kerngeſtalt erkannt haben. Ich habe keine Gelegenheit, dieſe Bemerkung zu beſtätigen. Die chemiſchen Kennzeichen ſind die der vorigen Art. Eine ſichere Analyſe dieſer Art iſt nicht bekannt. Karſten führt Klaproths Analyſe des Buntkupfererzes von Rudelſtadt (Beitr. 2. p. 284.) bei ſeinem ſchuppigen (Werners blättrigem) Kupferglas an, aber nicht einmal richtig, ſie iſt von uns oben angeführt. Indeſſen laſst es ſich nicht leugnen, daſs manches Buntkupfererz von Kupferglas faſt nicht zu unterſcheiden iſt, nur ſcheint freilich der ſtarke Eiſengehalt für die letzte Gattung unwahrſcheinlich. Ullmann (Syſtem. Tabell. Überſ. der einf. Foſſ. p. 247.) führt eine Analyſe an, deſſen Urheber mir unbekannt iſt. Nach dieſer enthält dieſe Art Kupfer 79,50, Schwefel 19,00, Eiſen 0,75, Quarz 1,00.

Fundort. Dieſe Art iſt ſehr ſelten, man findet ſie in ſchmalen Gangtrümmern in den mansfeldiſchen Flötzen (Freiesleben geogn. Arbeit. 4. p. 128.). Im Siegenſchen, in Sibirien, im Bannate und in Cornwallis unter ähnlichen Umſtänden, wie die vorigen.

Wallerius a. a. O. Cuprum vitreum granulare (?) Kirwan 2. p. 180. Hauy Tableau comp. p. 88. Reuſs 2. 3. p. 403 mit einigen, nicht hieher gehörigen Kryſtallformen. Mohs 3. p. 284. Brochant 2. p. 163. Tabell. Ueberſ. p. 57. Karſten p. 62. Hausmann Handb. p. 142. Breithaupt 3. 2. p. 109.

3) GESCHMEIDIGES KUPFERGLAS Karſten. *Stahlgr.* — inw. *flachſ. ſchimmernd* — Br. *eben* — wird durch den Str. *glänzend* und erhält *eine bleygraue* Farbe — *geſchmeidig* — 5,099.

Kupfer 78,50, Eiſen 2,25, Schwefel 18,50, Kieſel 0,75. Kl.

In wie fern dieſes Foſſil, welches durch Karſten und Klaproth bekannt geworden, verdient als eine eigene Art betrachtet zu werden, wage ich, aus Mangel an hinlänglicher Kenntniſs, nicht zu beſtimmen. Werner bei Breithaupt glaubt es mit dem dichten Kupferglas verbinden zu können. Karſten glaubt es durch die Geſchmeidigkeit von dieſer Art geſondert, obgleich dieſe nicht ſo groſs iſt, wie die des gemeinen Glaserzes. Bekanntlich aber zeigen ſich einige Spuren von Geſchmeidigkeit auch beim dichten Kupferglas.

Fundort. Die Suchadaminſky und Gumeſchefskoi Grube an der Turja im Katharinenburgiſchen Gouvernement.

Karſten p. 62. u. n. 96. p. 97. Tabell. Überſ. p. 57. Reuſs 2. 3 p 406. in der Note. Hauy 3. p. 647. Hausmann Handb. p. 143.

13.

KUPFERSCHWÄRZE Wr. *Bräunl.* ins *bläul.* Schw. — *derb* in *kleinen Parthieen*, am häufigſten *angeflogen*, und als *Ueberzug* — *zerreiblich* — *matt* — die *ſtaubartigen* Theile *hängen locker zuſammen* — *färbt wenig ab* — erhält durch den Strich *einen ſchwachen Glanz* — *nicht ſo ſchwer, wie die Silberſchwärze.*

Giebt vor dem Löthrohr ein Kupferkorn. Noch nicht analyſirt

Dieſe Gattung hat einige Ähnlichkeit mit der Silberſchwärze, wird aber von dieſer unterſchieden durch den bräunlichen Anſtrich der Farbe, durch die gröſsere Zerreiblichkeit, geringern Glanz des Strichs und geringere Schwere, vor allen durch die Begleiter, die hier, wie bei allen verwitterten metalliſchen Foſſilien, entſcheidend ſind. Wir haben, gegen die Gewohnheit, dieſes Foſſil mit dem Kupferglas verbunden, wie ſchon mehrere, die Silberſchwärze mit dem Glaserz. Die conſtante Begleitung von Kupferkies, Kupferglas und Malachit, macht es nicht unwahrſcheinlich, daſs dieſe Gattung den zerfallenen Schwefelkupfererzen ihren Urſprung verdanken, und die Vermuthung, daſs ſie aus einem bloſsen Kupferoxyd beſtehen ſollte, iſt durch keine Analyſe begründet.

Fundort. Sie findet ſich, als Überzug des Kupferkieſes, der Kupferlaſur, des Kupferglaſes und mit dem Malachit ſehr häufig, aber ſehr ſelten in einiger Menge. In Sachſen waren vorzeiten, die jetzt eingegangenen Gruben auf dem Halsbrückner Spath, Lorenz Gegentrum u. ſ. w. bekannt, in Schleſien zeichnet ſich Rudelſtadt aus, in England Cornwallis. Dann nennt man das Temeswarer Bannat.

Cronſtedt §. 196. p. 212. als verwitterter Kies. Wallerius gen. 54. ſpec. 361. p. 291. Cuprum corroſum ſolutum, 2. mineris cupri ceſſantis præcipitatum nigrum. Ochra cupri nigra. Kirwan 2. p. 177.

Reuſs 2. 3. p. 431. Brochant 2, p. 150. Mohs 3. p. 230. Tabell. Überſ. p. 58. Karſten p. 62. Hausmann Handb. p. 243 als Kupferoxyd. Breithaupt 3. 2. p. 133.

14.

SILBERKUPFERGLASERZ Hausmann (Argent Cuivre ſulfuré Bournon). Zwiſchen *bley*-Gr. und *eiſen*-Schw. mit einem leichten Anſtrich von *Kupfer*-R. Zuweilen oberflächlich mit *Stahlfarben ſchwach angelaufen*, dem Buntkupfererz entfernt ähnlich — *derb*, *eingeſprengt* als *Kluft-Ausfüllung*, von verſchiedener Dicke, die, wo ſie das Geſtein berührt, *feinlöcherig* iſt — Dieſe Oberfl *weniggl*, zuweilen etwas *ſchillernd*. — inw. *gl. von Metallgl.* - Br. *vollk. muſchl.* durch das *flachmuſchl. ins Ebene*, ſelten die Spuren vom *blättr.* — Brchſt *unbeſt. eck*, *nicht ſehr ſchrſk.* — Zuweilen *eine Anlage zur eck körn. Abſndrg.* — *milde* — *läſst ſich mit dem Meſſer ſchneiden*, doch ohne vollkommene Späne zu geben. Der Schnitt *metalliſch-glänzend* — 6,255.

Schmilzt für ſich ohne zu zerkniſtern und mit einem vorhergehenden Schwefelgeruch zu einem ſpröden Korn, welches, bei ſtärkerer Hitze verſprüht und ein Metallkorn von einer Farbe, zwiſchen Kupferroth und Silberweiſs, aus dieſen beiden Metallen beſtehend zurückläſst. Silber 52,27, Kupfer 30,47, Eiſen 0,33, Schwefel 15,78, Verl 1,13, oder, da die Menge des Schwefels ganz genau der bekannten Capacität der genannten Metalle entſpricht: Schwefel-Silber 60,64, Schwefel-Kupfer 38,65, Schwefel-Eiſen 0,700. Strohmeyer.

Dieſe, offenbar neue und in vieler Rückſicht intereſſante Gattung iſt von Hausmann in dem academiſchen Muſeum der Univerſität zu Göttingen entdeckt und die meiſterhafte Analyſe unſeres groſsen Analytikers in vieler Rückſicht wichtig. Dieſe Stelle, die von dem Erfinder beſtimmt iſt, muſs man als die naturgemaſseſte betrachten.

Die genannten Verfaſſer führen eine Stelle von Selb, in den Denkſchriften der Ärzte u. Naturforſcher in Schwaben 1. B. p. 311 an, wo er unter dem Namen Äroſit, ein Silbererz aus Kolywan beſchreibt, welches dieſer Gattung nahe verwandt zu ſeyn ſcheint, obgleich ſowohl die Beſchreibung etwas, die Analyſe aber bedeutend abweicht. Demohnerachtet bin ich geneigt zu glauben, daſs Selb daſſelbe Foſſil vor Augen gehabt hat, beſonders, da es offenbar dem Bournon bekannt war, deſſen dürftige Beſchreibung, die dunkelgraue Farbe, die löcherige Oberfläche, den Glanz und den muſchlichen Bruch heraushebt, den Fundort bezeichnet, und damit kein Zweifel übrigbleibt, einer Analyſe von **Wollaſton** erwähnt, nach welcher das Foſſil aus Kupfer, Silber und Schwefel, freilich ohne eine Spur von Eiſen, beſtehen ſoll.

Fundort. Am Schlangenberg im Kolyvanſchen und zwar in demſelben Hornſtein, in welchem ein groſser Theil von dem Golde u. Silber des Schlangenberges liegt, von Kupferkies und Buntkupfererz begleitet.

Bournon Collect. p. 212 Strohmeyer u. Hausmann. Gilberts Annal. 1816. 10. p. 111.

15.

GLASERZ Wr. (Argent ſulfuré H.). *Schwärzl. bley*-Gr., etwas ins *Schwarze* — *pfauenſchweifig* und *ſtahlfarbig* anlaufend, doch ſelten — *derb*, *eingeſprengt*, *angeflogen*, in *Platten*, *zähnig*, *drath-haarförmig*, *geſtrickt*, *unregelmäſsig-baumförmig*, *ſpieſsförmig*, *äſtig*, *durchlöchert*, mit *Eindrücken* und kryſtalliſ.

1) **Kubiſches** (cubiq. Tab. LXIII. f. 3.), **vollk. Würfel. Kerngeſtalt.**

2) Kubo-octaedriſches (cubo-octaédre f. 4.), no. 1. mit abgeſt. Eck. wenn die Abſtg. wachſen, bis ſie ſich berühren, entſteht der Mittelkryſtall zwiſchen Würfel und Octaed. wenn ſie noch mehr wachſend, ſich ſchneiden, das Octaed. mit ſtark

abgeſt. Eck. Neig. d. Stfl. gegen die Abſtgfl. 125° 15′ 52″ Wenn 4 Abſtgfl. und 2 einander gegenüberliegende Stfl. des Wrfls. wachſen, dann bilden dieſe eine 6ſ. S., und an jedem Ende derſelben entſteht durch 2 Stfl. und 2 Abſtgfl. eine 4ſ. Zſp., die Zſpfl. auf die Stfl. aufgeſ.

3) Octaedriſches (octaèdre f. 1.), vollk. Octaed. Neig. der Stfl. derſelben Pyr. gegeneinander 109° 28′ 16″, bildet durch ſchwache Abſtg. der Ecken den Übergang in no. 2.

4) Entkantetes, no. 1. alle Kanten abgeſt., die Abſtgfl. bald ſtärker bald ſchwächer.

5) Dreyförmiges, no. 3. an den Ecken abgeſt., die K. dieſer Abſtgfl. wieder abgeſt. Würde entſtehen, wenn man ſich vorſtellt, daſs no. 4. abgeſt. Ecken enthielt, die durch die Modificationen der Bildung no. 2. in das Octaed. mit abgeſt. Ecken übergingen, indem die Abſtg. der Kanten blieb. Da aus dieſen Abſtgfl., obgleich nicht ohne Schwierigkeit, ſich die Leuzitkryſtalliſation ableiten läſst, ſo enthält die Varietät die 3 Formen, den Würfel, das Octaeder und die genannte. Wr.

6) Dreifach getheiltes, no. 3. eine jede Fläche in drey getheilt, die Theilungskante von der Mitte nach der Mitte der Kanten anlaufend. Dieſe Var. wird entſtehen, wenn die Abſtgfl. der Kanten no. 5. ſo wuchſen, daſs ſie in der Richtung nach

auſsen eine neue Spitze erzeugten, in der Richtung nach innen ſich in der Mitte der Stfl. des Octaeders begegneten. Wr.

7) Dodecaedriſches (dodecaédre f. 5), das Granatdodecaeder, entſteht aus no. 4. wenn die Abſtg. der Kanten ſehr ſtark wachſen. Neig. der rhomb. Stfl. gegeneinander 120°.

8) Dreyfach entecktes, no. 1. an jeder Ecke mit 3 Fl., die auf den Stfl. aufgeſ. ſind, ſehr flach zgſp. Wenn dieſe Zſpg. wächſt, ſo daſs die Wrfl. verſchwinden, bildet ſich ein Ubergang in das

9) Trapezoidale, die ſehr ſpitze 8ſ. dpp. Pyr., zwei und zwei Stfl. unter einem ſtumpfen Winkel zuſammenſtoſsend, die Stfl. der einen auf die der andern aufgeſ., an jedem Ende mit 4 Fl., die auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. ſind, ſtark u. flach zgſp. Die Leuzitkryſtalliſation. Wr.

10) Achtſeitig pyramidales. Entſteht auf eine ſecondaire Weiſe durch die reihenförmige Anhäufung von n. 9., wodurch die 4ſ. Zſpg. allmählig ſchwächer wird, und zuletzt verſchwindet. Die 8ſ. Pyr. wird in die Länge gezogen, ſpieſsig und durch die Verlängerung werden auch die Stfl. der Pyr. nach und nach undeutlich, ſo daſs ſich ein Übergang in die bloſs ſpieſige Form bildet.

11) Tafelförmiges, 3—6ſ. Tafeln, mit ab-

wechſelnd ſchief angeſetzten Endflächen. Aus no. 3. wie beim Spinell entſtanden.

Mittlerer Gröſse, meiſt klein, auch *ſehr klein, in Druſen zuſammengewachſen, reihen-* auch *treppenförmig zuſammengehäuft*, beſtändig *aufgewachſen*, ſelten *einzeln*. Zuweilen ſind die Kryſtalle hohl, die Tafeln mit Kupferkies überzogen nnd mit Silberſchwärze ausgefüllt. Wo die beſondern äuſsern Geſtalten aus zuſammengehäuften Kryſtallen entſtanden ſind, die ſich wechſelſeitig verdrängt haben, zeigt ſich der Urſprung durch die *geſtreifte* Oberfl. Die Oberfl. der Kryſtalle iſt *glatt*, und dann *ſtarkglänzend* und gl., *ſeltener druſig u. weniggl.* — inw. *weniggl.* ins *gl. v. Metallgl.* — Br. *uneben v. feinem Korne*, zuweilen ins *unvollk. klein- und flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſtimmt eck., ſtumpfk.* — *undrchſt.* — *wird durch den Strich glänzender und behält die Farbe — weich — völlig geſchmeidig — gemein biegſam — ſchw. zerſprgb.* — 7,183 Delametherie, 7,215 Gellert, 6,909 H., 6,804 der würfl., 6,820—6,909 der ſpieſsg., Breithaupt.

Reducirt ſich, mit Schwefelgeruch vor dem Löthrohr und bildet ein Silberkorn, Silber 75, Schwefel 25, Bergmann. Silber 84, Schwefel 16, Sage. Silb. 85, Schwef. 15, Klaproth.

Dieſe Gattung war den ältern Bergleuten und

Mineralogen als die reichſte wohl bekannt, und leicht durch die ausgezeichnete Geſchmeidigkeit zu erkennen (Henkel Pyritol. p. 413.). Dieſe Eigenſchaft, die Farbe, die Kryſtalliſation u. Zuſammenhäufung unterſcheidet ſie leicht von einer jeden andern. Ihre Verwandtſchaft mit dem gediegenen Silber iſt in die Augen fallend, beſonders hat ſie das Vorkommen in beſonderen Geſtalten, und den Urſprung derſelben aus der Zuſammenhäufung der Kryſtalle mit dem Silber gemein. Die Gewalt des Silbers ragt in die Gattung hinein, aber dennoch zeigt die Zuſammenhäufung hier etwas ungemein Eigenthümliches, welches mit der Natur der Kryſtalliſation genau zuſammenhängt. Die Erſcheinung, die ſich bei ſo vielen Metallen zeigt, daſs dieſelben Verbindungen in gewiſſen Bildungsſtufen bei den verſchiedenen Metallen, die nehmliche Form, freilich bedeutend modificirt, hervorrufen, zeigt ſich hier auf eine lehrreiche Weiſe durch die Verwandtſchaft des Glaserzes mit dem Kupferglas. Breithaupt behauptet auch hier Spuren von blättrigen Durchgängen gefunden zu haben, die auf die Flächen eines Granatdodecaeders deuten ſollen.

Fundort. Das Glaserz gehört zu den gewöhnlichſten Erzen, und ſein Vorkommen hat etwas ſehr ausgezeichnetes. Es kommt nehmlich, wie das gediegen Silber, ausſchlieſslich auf Gängen, und zwar in ſolchen, im Gneis-Glimmerſchiefer, Hornblendeſchiefer, in Grünſteinſchiefer in Amerika, in Porphyr und Trapp, gar nicht in jüngern Gebirgen, vor. Werner nennt im Erzgebirge drey Silberformationen, in welchen Glaserz vorkommt. Seine fünfte Gang-erzniederlage (Theorie v. d. Entſteh. der Gänge p. 238), beſteht aus haarförmigen gediegen Silber, Glaserz, weiſsen Speiſskobolt, Fahlerz, ſilberreichen Bleiglanz, brauner Blende, Spatheiſenſtein, in Schwerſpath und Fluſsſpath, auf den Gruben Himmelfahrt, Segen Gottes, Morgenſtern, die ſchöne Kryſtalle lieferten. Im Marienberger und Annaberger Revier kommt dieſelbe Formation vor. Eine zweite (a. a. O. p. 247), wo das Glaserz, ebenfalls ausgezeichnet ſchön kryſtalliſirt, mit zähnigen gediegen Silber, brauner Blende und Spatheiſenſtein, in Kalkſpath u. Braunſpath bricht, findet ſich auch bei Ratiborſchütz in Böhmen. Eine dritte iſt im Scharfenberger Revier, wo es, weniger häufig, mit Bleiglanz, Fahlerz, rother Blende, Schwefelkies, gediegen Silber, in Braunſpath, Quarz und Kalkſpath. Mohs hat (Samml. min. u. bergm. Abh. 1. B.) es auch in Werners zweiter Niederlage (die Silber u. Blei-Niederlage) und in der ſechſten (die gediegen Arſenik und Rothgültigerz-Niederlage) mit gediegen

Silber gefunden. Das Erzgebirge iſt überhaupt reich an den ſchönſten Kryſtallen, die beſonders bei Johanngeorgenſtadt brechen. Werner erkennt die oben, als die dritte, bezeichnete Formation wieder in einer bei Kapnick in Siebenbürgen vorkommende. In Joachimsthal in Böhmen findet ſich die erwähnte Arſenik u. Rothgültigerzformation. In Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, in Zmerf und Kolywan bei Schlangenberg in Siberien, zu Kongsberg in Norwegen findet man das Glaserz unter ähnlichen, wenn gleich auf mancherlei Weiſe modificirten Verhältniſſen, ſtets auf Gängen in Urgebirgen, ſtets von gediegen Silber begleitet. Ein zweiter eigenthümlicher Begleiter des Glaserzes iſt das Hornſilber. So findet man es mit Hornſilber und gediegen Silber in der Nähe von Sarabus in Sardinien (Azuni Hiſt. nat. de Sardaigne. T 2 p 340.). Beſonders häufig findet man dieſe Gattung in Mexico, ſo in den berühmten Gang Veta madre zu Guanaxuato, wo es mit gediegenen Gold- u. Silber, Sprödglanzerz, Rothgültig-, Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies, ſpätigem Eiſenſtein, Schwefelkies, Blende, in einer Gangart von Quarz, Kalk- u. Braunſpath einbricht, unter Verhältniſſen alſo, die auffallend mit denjenigen in den Erzgebirgen übereinſtimmen. Ferner bei Pachucha, bei Zacatecas, Somberete u. ſ. w. immer

mer mit gediegen Silber, häufig mit Hornerz in den dortigen merkwürdigen Trapp- und Porphyrgebirgen (Sonneſchmid p. 40. u. 105. Humboldt 2. p. 507. u. 509.). In Peru, nach Humboldt (a. a. O.), findet ſich das Glanzerz immer unter ähnlichen Umſtänden, in den Gruben Choher, Gualgayock und Miknipampa. Merkwürdig iſt das aufgelöſte Gemenge von gediegen Silber, muſchlichen Hornerz, Glaserz und Bleyglanz in Quarz und Kalkſpath in den Gruben von Huantajaya im ſüdlichen Peru. Es iſt keinem Zweifel unterworfen, daſs das Glaserz zu den durch eine ſpätere chemiſche Metamorphoſe entſtandenen Gang-Foſſilien gehört, und der Grund, daſs man, ſehr häufig (?) das gediegene Silber auf dem Glaserz findet, mag von Verhältniſſen des Proceſſes herrühren, die freilich ſchwer zu beſtimmen ſind. Merkwürdig iſt das ſeltene Vorkommen in einigen Gängen, die viele edle Silbererze in Menge enthalten, wie zu Andreasberg.

Cronſtedt §. 168. p. 185. Argentum ſulphure mineraliſatum, minera malleabilis vitrea, facile fuſibilis gen. 57. ſpec. 386. Argentum (vitreum) mineraliſatum ſectile malleabile plumbicolorum Syſt. Nat. XII 3. p. 148. Kirwan 2. p. 141. Hauy 3. p. 471. Tabl. comp. p. 74. Reuſs 2. 3. p. 342. Mohs 3. p. 146. Brochant 2. p. 134. Tabl. Überſ. p. 64. Karſten p. 60. Brongniart 2.

p. 251. Hausmann Handb. p. 137. dichtes Glanzerz, Breithaupt 3. 2. p. 57.

16.

SILBERSCHWÄRZE Wr. (Argent noir H), *Bläul.*-Schw. ins *dunkelbley*-Gr. — ſelten *derb, in kleinen Parthieen*, am häufigſten *als Ueberzug* — Hält *das Mittel zwiſchen ſeſt und zerreiblich*, meiſt *das letztere* — beſteht dann aus *ſchwachen, halbmetalliſch-ſchimmernden*, oft auch *matten, ſtaubartigen Theilen, die ſchwach zuſammengebacken*, oder aus genauer *verbundenen*, dann auch nur *ſchimmernden*. — Bruch *feinerdig*, ins *unebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *undrchſtg.* — *wird durch den Strich glänzend* — *färbt wenig oder gar nicht ab* — *weich bis zum zerreibl.* — *milde* — *l. zrſprb.* — *ſchwer.*

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer ſchlackenartigen Maſſe, die unter Verbreitung von einem Schwefelgeruch, zuletzt in ein Silberkorn verwandelt wird. Offenbar Schwefel-Silber.

Es iſt keinem Zweifel unterworfen, daſs die Silberſchwärze hierher gehört, ſie iſt nichts als verwittertes Glaserz, welches noch immer, vielleicht mit einigen beſtimmten Modificationen, dieſelben Beſtandtheile behalten hat, ſo wie mehrere

Eigenſchaften. Hausmanns Unterſuchungen ſtimmen in dieſer Rückſicht mit den meinigen überein. Werner hat angenommen, daſs die Silberſchwärze zwiſchen Glaserz und Hornerz eine mittlere Gattung bilden ſollte, ohne allen Zweifel vorzüglich dazu bewogen, durch das in kuglichen Stücken vorkommende Hornerz, welches inwendig hohl, Glaserz mit Silberſchwärze überzogen einſchlieſst. Daſs unter dieſen Umſtänden, und überhaupt, wenn dieſe beiden Gattungen zuſammen vorkommen, die Silberſchwärze, wie Werner annimmt, Salzſäure enthalten kann, iſt gewiſs, aber keinesweges als weſentlichen Beſtandtheil. Ich finde eine Menge von mir, ſeit vielen Jahren angeſtellter Verſuche, nach welchen ausgezeichnete Silberſchwärze keine Spur von Salzſäure zeigte; einen Unterſchied aber zwiſchen Silber- und Glanzerz-Schwärze, mit Mohs anzunehmen, ſind wir durchaus nicht befugt.

Fundort. Nur wo die edeln Silbererze, vorzüglich Glaserz, Hornerz, gediegen Silber vorkommen. Sehr ſchön im Erzgebirge, in Mexiko nach Humboldt.

Cronſtedt § 170. p. 188. Weiſsgülden a) los und verwittert. Schwarzgülden. Wallerius gen. 57. ſpec. 370. a. p. 335. Argentum arſenico, ſulphure et cupro mineraliſatum, minera nigra fuliginoſa. Minera argenti nigra a) ſpongioſa b) pulverulenta. Nicht gehörig geſondert von ſpröd. Glaserz. Syſt. Nat. XII. 3. p. 150. Argentum (nigrum) obſcurum fuliginoſum. Von allen als eine Varietät des ſogenannten Weiſsgulden gehalten Kirvan 2. p. 144. Hauy 2. p. 493. und Tabl. comp. p. 76. mit Spröd-Glaserz vereinigt. Reuſs 2. 3. p. 338. Mohs 2. p. 142. Brochant 2. p. 132. Tabell. Überſ. p. 54. Karſten p. 60. Brongniart 2. p. 255. Hausmanns Handb. erdiges Glaserz p. 138. Breithaupt 3. 2. 55.

Anhang. BIEGSAMES GLASERZ (Argent ſulfuré flexible.). Fall *ſchwarz* — nur kryſtalliſ. Kerngeſtalt ein Rhomboeder, deſſen Winkel 60° und 120°. **Bournon** führt mehrere Modificationen der verſchobenen 4ſ. Tafel als Kryſtalliſationen an, 1) die gegeneinander überſtehenden Endk. 2) alle Endk., 3) die Stk., 4) die Endk. und Stk., 5) die 4 einander gegenüberſtehenden Ecken u. ſ. w. abgeſt. — Brch. — Ein Drchg., parallel mit den Stfl. der Tafel, *vorzüglich deutlich*, faſt wie bei dem Glimmer — *weich*, läſst ſich *ſehr leicht ſchneiden*, wird aber durch den Schnitt *weniger glänzend*, als das gemeine Glaserz — im hohen Grade *gemein biegſam*, ſo daſs die tafelförmigen Kryſtalle ſich völlig ſo leicht biegen laſſen, wie ein Stück Blei von derſelben Dicke. — Enthält nach **Wollaſton** Silber, Schwefel, und eine Spur von Eiſen — Dieſes Foſſil ſoll, wie **Bour-**

non verſichert, dem blättrigen Tellur äuſserſt ähnlich ſeyn, ſo, daſs nur **Wollaſtons** Analyſe ihn von der Differenz überzeugt. Sollte es vielleicht in mehreren Sammlungen mit dieſem verwechſelt werden? Die groſse Biegſamkeit und die eigene Kryſtalliſationsreihe zeichnen es hier ſehr aus. Nach **Bournons** Vermuthung gehört es in Ungarn zu Hauſe.

Bournon Collect. P. 209.

Ich geſtehe, daſs mir bei dieſer Beſchreibung das **Werner**ſche in ſeinem hinterlaſſenem Syſtem p. 48. erwähnte Molybdän-Silber einfiel, es unterſcheidet ſich indeſſen durch die hellere Farbe, und beſonders durch die *elaſtiſche* Biegſamkeit, ſo daſs es freilich nach dieſem zu urtheilen ein anderes Foſſil ſeyn muſs. Die Kryſtalliſation, die Durchgänge, den Glanz und die Weichheit hat es mit dem **Bournon**ſchen Foſſil gemein.

17.

BLEIGLANZ.

1) GEMEINER BLEIGLANZ (Plomb ſulfuré H.). Ausgezeichnet *friſch* und *brennend blei*- zuweilen etwas *matter*, ins *bläul.*-Gr, das letztere, wenn er ſich dem Bleiſchweif nähert. Selten *pfauenſchweifig bunt angelaufen* — *derb*, *ein*-

geſprengt, *angeflogen*, *grob*- und *fein-geſtrickt*, *zähnig*, *ſpieglich*, *ungeſtaltet*, *traubig*, *zerfreſſen*, *röhrförmig*, (mit brauner Blende überzogen und meiſt nur undeutlich und durch ein eigenes Schillern zu erkennen) und kryſtalliſ.

1) **Primitiver** (primitif. Tab. LXVI. f. 30), ein vollk. Wrfl. **De L'Isle** var. 1. 2. **Waller.** Galena kryſtalliſ. hexaedrica. Oft mit ſphäriſch convexer Oberfl.

2) **Kubo-octaedriſcher** (cubo-octaédre fig. 31), no. 1. an den Ecken abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die Stfl. des Wrfls. 125° 15′ 52″. Dieſe Abſtgfl. zeigen ſich von allen Graden der Gröſse, ſo daſs die Stfl. bald, wenn ſie ſich nicht berühren, 8eckig, bald, wenn ſie ſich berühren, 4eckig (hierdurch bildet ſich der Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. u. Oct.) erſcheinen; wenn ſie ſich ſchneiden, entſtehen bei 4eck. Stfl., 6eck. Abſtgfl. (Oct. mit abgeſt. Ecken). **De L'Isle** v. 3. 4. 5. u. 11. **Wall.** G. cubica angulis truncatis und tetradecaedrica.

3) **Octaedriſcher** (octaédre f. 33), das vollk. regul. Octaed. Neig. der Stfl. derſ. Pyr. gegeneinander 109° 28′ 16″ **D'Isle** var. 7. **Waller.** G. octaedrica.

a) Keilförmiger (cunéiforme), langgezogenes Oct., wo die einander gegenüberſtehenden

Stſl. wachſen, ſo daſs eine Schärfe an der Stelle der Endſp. entſteht.

b) Segmentartiger (ſegminiforme), hat das Anſehn eines, aus dem Oct. entſtandenen Abſchnitts. Der Schnit parallel mit den entgegengeſ. Stſl.

4) Geſammtdecreſcirender (pantogène f. 34.). no. 3. an allen Kanten abgeſt. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stſl. 144° 44′ 8″.

5) Trimorphiſcher (triforme f. 35). no. 3. mit abgeſt. Eck. und K. Verbindung von no. 2. und no. 4.

6) Unibinairer (unibinaire fig. 36), no. 2. als Oct. mit abgeſt. Eck., dieſe Abſtgſl. wieder abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die erſtern 154° 45′ 38″ gegen die Stſl. des Oct. 150° 30′ 14″.

7) Octotrigeſimaler (octotrigeſimal f. 37), no. 3., mit abgeſt. Eck. und zugeſchärften K. Neig. der Zſchrfgſl. gegeneinander 141° 3′ 28″ gegen die Stſl. 164° 12′ 24″.

8) Pentacontaedriſcher (pentacontaèdre f. 38). no. 7. Die Schärfe der Zſchrfg. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die Zſchrfgſl. 160° 31′ 44″.

9) Vierſeitig ſäulenförmiger (octaèdre alongé f. 32), eine rechtwinkl. 4ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Entſteht aus

dem Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. und Oct., indem die 4 Stfl. des Wrfl. in die Länge wachſen.

10) Sechsſeitig ſäulenförmiger, 6ſ. S. 6ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. unregelmäſsig aufgeſ. ſind, entſteht aus no. 2. durch die Verlängerung von 4 Abſtgfl. und 2 Stfl.

Die Tafeln ſind Segmente des Oct. und zuweilen ſind mehrere der angeführten cryſtalliniſchen Formen ſo verſchoben, daſs ſie ſchwer zu beſtimmen ſind. Am häufigſten aber ſehr deutlich, beſonders alle Zwiſchenſtufen zwiſchen Würfel und Octaeder.

Die Kryſtalle ſelten *groſs*, meiſt von *mittlerer Gröſse, klein, ſehr klein,* einzeln aufgewachſen, auf einander gehäuft. Oberfl. *glatt*, zuweilen *druſig*, auch wie *geſtoſſen* (eigenthümlich für den Bleiglanz), und dann *rauh*, ſelten *zerfreſſen und uneben* — Auswendig von *ſpiegelfl. glänzend* bis *ſchimmernd*, die geſtoſſene Oberfl. nur *ſchimmernd*, ſich dem *matten nähernd* — Inw. nach der Beſchaffenheit der Abſndrg. von *ſpiegelfl. gl.* bis *gl.*, bisweilen durch Beimiſchung von brauner Blende, *ſchielend* — Bruch ausgezeichnet *vollk.*, meiſt *gerad-* zuweilen *krummblättr.* von 3*fach. Drchg.*, gleich *deutlich nach allen Richtungen*, die Drchg. *unter einem rechten Winkel ſich ſchneidend*, aus dieſem ins *blumig blättrige*, *breit und* *ſchmalſtrahlige* — Bruchſt. *würfl.*, die ſich bei dem groſskörnig abgeſonderten am deutlichſten zeigen, mit der Kleinheit der körnigen Abſondr. abnehmen u. zuletzt verſchwinden. — Der derbe immer *körnig abgeſondert*, *von allen Graden der Gröſse*, von *groſs- u. grob- bis zum höchſt feinkörnigen*, indem die Abſndrg. verſchwindet, bildet ſich der Übergang in die folgende Art. Mit dem ſtrahlichen Bruch iſt zuweilen eine *ſtängliche Abſndrg.* verbunden — *weich* — *milde* — *l.* und, beſonders der groſs- und grobkörnig abgeſonderte, *ſehr l. zerſpr.* — 7,589 Briſſon, 7,585 K.

Die geringern Angaben ſind durch die Beimengung des Geſteins entſtanden.

Kniſtert vor dem Löthrohr, entwickelt einen ſtarken Schwefelgeruch, indem die Kohle mit gelbem Oxyd überzogen wird, und hinterläſst ein Bleikorn.

Die Reſultate der Analyſe ſind noch nicht hinlänglich begründet. Der Bleiglanz kommt in vielen Verbindungen vor, und einige Metalle ſcheinen ſich inniger mit ihm zu verbinden. Gold u. Eiſen, wo ſie beigemengt ſind, kann man nur zu den zufälligen Gemengtheilen rechnen, das ſcheint aber nicht mit den Silber der Fall zu ſeyn, welches zu allgemein, und unter allen Umſtänden als ein Beſtandtheil des Bleiglanzes ſich zeigt, wenn auch in geringer Menge etwa von 0,08 — 0,001 in Hundert. Der Einfluſs des Silbergehalts auf die äuſsere Geſtalt des Bleiglanzes iſt eben ſo unbeſtimmt. Die Behauptung, daſs der feinkörnige und lichtere vorzüglich ſilberhaltig ſey, iſt falſch. Vielmehr ſcheint die dunklere Farbe mit groſsem Glanz auf einen bedeutendern Silbergehalt zu deuten. Die Analyſen ſind äuſserſt abweichend Bley 83, Schwefel 16,41, Silb. 0,08. **Weſtrumb.** Bl. 77, Schwefel 20, **Kirvan** Bl. 54, Schw. 8, Kalk und Kieſel 38, von Kirſchwald, Bl. 69, Schw. 16, Ka. u. K. 15, von Kampfſtein, Bl. 68 — 69, Schw. 16 — 18, Ka. u. K. 16 — 15, der von Eckelsberg, Bl. 64 Schw. 18, Ka. u. K. 18, der von Kautenbach, ſämmtliche Anal. v. **Vauquelin**, die zu abweichend ſind, um benutzt werden zu können. **Thomſon** giebt Bl. 85,13, Schw. 13,02, Eiſen 0,50, als das Verhältniſs der Beſtandtheile an. Die zuverläſſigſte Analyſe ſcheint noch immer die des alten, gründlichen Chemikers **Wenzels** zu ſeyn, nach welchem es aus Bl. 86,64, Sch. 13,36 beſteht. Ob es in der Natur ein Schwefelbley im Maximo und eins im Minimo giebt, wie **Thomſon** meint, und ob dieſes doppelte Verhältniſs einen beſtimmten Einfluſs auf die äuſsere Geſtalt hat, bleibt bis jetzt unentſchieden. Vergl. **Hausmanns** Hand. p. 182.

Der Bleiglanz bildet eine ſehr ausgezeichnete und rein in ſich geſchloſſene Gattung, die kaum mit irgend einer andern verwechſelt werden kann, denn von der Blende iſt er durch Farbe, Bruch u. ſ. w. hinlänglich zu unterſcheiden. Dieſe und die nachfolgende Art werden nicht immer gehörig von einander getrennt, wovon unten ein mehreres. Der Bleiglanz mit ſeinen vorzüglich ausgezeichneten Cryſtalliſationen war den ältern Mineralogen **Agricola**, **Henkel** u. ſ. w. wohl bekannt. Kein Foſſil enthüllt auf eine auffallendere Weiſe ſeine innere Structur als der groſskörnig abgeſonderte Bleiglanz, der ſeine beſtimmten Durchgänge nach allen Richtungen gleich leicht erkennen läſst, auch zeichnet ſich der Bleiglanz beſonders dadurch aus, daſs auch die mehr zuſammengeſetzten cryſtalliniſchen Formen nicht ſelten ihre Entſtehung aus zuſammengehäuften Würfeln erkennen laſſen. Die ganze Kryſtalliſationsreihe ſchwebt zwiſchen Würfel und Octaeder, und nur durch die Verlängerung einiger Flächen, durch das Verſchieben anderer, und durch Bildungen von Segmenten entſtehen die ſcheinbar abweichenden Säulen und Tafelformen.

Fundort. Der Bleiglanz gehört zu den gemeinſten metalliſchen Foſſilien der Erde, und ſcheint mit mehreren Erzen, Blende, Kalkſpath Fluſsſpath, Schwerſpath, Quarz, vorzüglich die urſprüngliche Maſſe von einem beträchtlichen Theil aller Lager und Gänge in den ältern Gebirgen zu bilden, ſo zwar, daſs bald der eine, bald der andere der genannten Beſtandtheile das Übergewicht hat, bald dieſer oder jener fehlt, bald mehrere nicht genannte ſich beimiſchen, indem aber dennoch dieſe die vorzüglichſten ſind, und aus ſich, durch ſpätere Metamorphoſen mancherlei Foſſilien erzeugen. Der Bleiglanz vor allen ſcheint in den Gängen mancherlei bedeutende Veränderungen erlitten zu haben. Man erkennt dieſes an der eigenthümlichen geſloſſenen Oberfläche, die man nicht ſelten bei groſsen Cryſtallen antrifft, und die offenbar auf eine ſpätere Veränderung deutet, an dem Zerfloſſenen, Ungeſtalteten, an den innerlich ausgehöhlten Kryſtallen, vorzüglich aber an den Spuren verſchwundener Bleiglanzkryſtalle, die ſo häufig in den begleitenden Steinarten gefunden werden. Ohne allen Zweifel verdanken viele, der weiſsen und grünen Bleierze zumahl, dem Bleiglanz ihre Entſtehung, daher auch das corrodirte Anſehen der Gangarten, in welchen ſie ſich bilden; aber auch viele edle Silbererze, Glaserze und Rothgültigerze, mögen denſelben Urſprung haben. Die zuweilen mächtigen Lager in den Urgebirgen und Übergangsgebirgen bei Fahlun in Schweden, am Rammelsberg bei Goslar, enthalten die urſprünglichen Schwefelverbindungen in der gröſsten Reinheit. Es giebt kein Erzgebirge, in welchem nicht Bleiglanz ein Hauptbeſtandtheil der Gänge wäre, bald in den Urgebirgen, wie bei Andreasberg und im Freiberger Revier, mit den edeln Silbererzen, bald in den Übergangsgebirgen, wie der bekannte Burgsdorfer-Zug auf dem Harz. In den Flözgebirgen iſt die berühmte Blei- und Galmei-Formation bei Tarnowitz in Schleſien, die man in den Ardennen wieder findet, höchſt merkwürdig. Eingeſprengt in Neſtern findet man ihn hin und wieder in dem Muſchelkalkſtein, als Gangmaſſe durchſetzt er das Steinkohlengebirge. Kurz kein metalliſches Foſſil kommt in ſo mannichfaltigen Verhältniſſen, zu ſo verſchiedenen Epochen der Bildungsgeſchichte der Erde vor. Unter den Örtern, die ſich vorzüglich durch ſchöne Cryſtalle auszeichnen, nennen wir Derbyſhire, mehrere Gruben auf dem Freiberger Revier und bei Johanngeorgenſtadt, Bleiberg in Kärnthen, Pfaffenberg im Anhaltiſchen, Kapnik in Siebenbürgen u. ſ. w.

Cronſtedt §. 185 u. 186. p. 204 u. 205. Trennt den ſilberhaltigen. Wallerius gen. 55. ſpec. 367. a. p. 3[illegible]2 Plumbum ſulphure mineraliſatum et argento mixtum, minera teſſulis majoribus, minoribus vel granulis micans, Galena, ſpec. 368 Pl. mineral. arg. mixt. colore albo caeruleſcente, cryſtalliſatum. Galena cryſtalliſata ſpec. 369. Pl. antimoniali mineral.

etc. Galena plumbi antimonialis-blumigblättr. Bleigl. zum Theil. Syſt. Nat. XII. 3. p. 132. Plumbum (cryſtallinum) teſſelato cryſtalliſatum p. 133. Pl. (Galena) mineraliſatum, particulis cubicis. De L'Isle 3. p. 364. Kirvan 2. p. 267. Hauy 3. p. 536. Tabl. comp. p. 79. Reuſs 2. 4. p. 274. Mohs 3. p. 271. Brochant 2. p. 295. Tabell. Überſ. p. 71. Karſten p. 68. Brongniart 2. p. 195. Hausmann Handb. p. 179. Breithaupt 4. 1. p. 1.

2) BLEISCHWEIF Wr. (Fer ſulfuré compacte H.). *Friſch blei*-Gr ins *bläul.*, meiſt *dunkel* — *derb, eingeſprengt. ſpieglich* — der ſpiegliche *glatt, ſtarkglänzend, glänzend, ſchimmernd, mit Streifen von gröſserm und geringerm Glanze* — *inw. ſchimmernd* — Br. *eben*, ſelten dem *flachmuſchl* nahe — Brchſt *unbeſt. eck.* — meiſt *unabgeſondert*, zuweilen *dünn- und krummſchaalig abgeſ.* — Wird durch den Strich *glänzender*, oft *ſtarkglänzend.* — *Sonſt* wie die vorige Art, nur etwas leichter. 7,4 Gellert, 7,2 Hausm.

Kniſtert vor dem Löthrohr, überzieht die Kohle mit Blei- und etwas Spieſsglanz-Oxyd und ſchmilzt zu einem Bleikorn. Die Beſtandtheile ſind ohne allen Zweifel die der vorigen Art, auch enthält der Bleiſchweif Silber, auſserdem Spieſsglanz. Eine genaue Analyſe hat man nicht.

Der Bleiſchweif war den alten Mineralogen ſchon bekannt, doch ohne daſs ſie ihn genau von der vorigen Art ſonderten. Einige, wie Wallerius, die das Reiſsbley mit Waſſerbley verwechſelten, und beiden den Namen Molybdaen beilegten, haben den Bleiſchweif Plumbago genannt. Mit dieſen iſt er durchaus nicht zu verwechſeln, auch von dem verwandten Weiſsgültigerz durch dunklere Farbe und gröſsere Schwere verſchieden. Der Bleiſchweif iſt ein Bleiglanz, aus welchem alle Spuren des blättrigen Bruchs verſchwunden ſind, wahrſcheinlich durch eine Beimiſchung von Spiesglanz. Er entſteht ſowohl aus dem feinkörnig abgeſonderten Bleiglanz, wenn die Abſonderung ganz verdrängt iſt, und hat dann gewöhnlich einen geringern Glanz und das dunkle Bleigrau einen Anſtrich vom Bläulichen, als aus dem blumigblättrigen, wo der verdrängte blättrige Bruch jene Streifen von gröſserm Glanze zurückläſst. Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs ſich mannichfaltige Übergänge bilden. Das Plumbum ſtibiatum Linn. und die Galena plumbi antimonialis Waller., bilden einen ſolchen Übergang, ſo daſs, was dieſe Mineralogen nennen, theilweiſe beiden Arten zugezählt werden kann. Werner rechnet den [illegible] haarig abgeſonderten Bleiſchweif zum Bleiglanz, aber deutlich mit dieſer Abſonderung [illegible], nachdem der blättrige Bruch völlig verſchwunden iſt, und wo noch Spuren deſſelben zu entdecken ſind, iſt ſie dickſchaalig, verwachſen und undeutlich.

Fundort. Der Bleiſchweif iſt ſeltener als der Bleiglanz und faſt immer von dieſem begleitet. Man findet in den Sammlungen nicht häufig ausgezeichnete Exemplare. In den Gängen hat er ſich gewöhnlich an den Saalbändern angeſetzt, daher ſeine ſpiegliche Oberfläche (Wr.), dieſer heiſst in Derbyſhire Slickenſides, wie der ſtreifige mit feinen Übergängen in den blumigblättrigen in Schweden Stripmalm (Hausmann). Auſser den genannten Örtern, findet man ihn bei Klausthal, Zellerfeld, Lautenthal, Andreasberg auf dem Harz, bei Freiberg in Sachſen, auf Leogang im Salzburgiſchen, in Verhältniſſen, denen des Bleiglanzes durchaus ähnlich, nur eingeſchränkter, kaum in Flözgebirgen, ſelten in Lagern, noch am häufigſten in Gängen des Ur- und Ubergangsgebirges.

Cronſtedt §. 186. p. 205. Das Sahlbergiſche Stahlerz, der Sahlbergiſche Bleiſchweif. Wallerius gen. 55. ſpec. 369. Galena plumbi antimonialis zum Theil 2. p. 305. Plumbum ſulphure et arſenico mineraliſatum; minera ſolida plumbeo colore, fere malleabilis. Plumbago ſpec. 370. ibid. Syſt. Nat. XII. 3. p. 133. Plumbum (compactum) mineraliſatum continuum albo-caeruleſcens nitens, ib. Plumbum (ſtriatum) mineraliſatum fibroſo ſtriatum zum Theil. Kirwan 2. p.

270. Hauy 3. p. 541. Plomb ſulphuré compacte, und ſtrié zum Theil. Reuſs 2. 4. p. 188. Mohs 3. p. 486. Brochant 2. p. 301. Tabell. Ueberſ. p. 71. Karſten p. 68. Brongniart 2. p. 196. Hausmann Handbuch p. 128. Breithaupt 4. 1. p. 11.

3) BLEISCHWÄRZE (mulmiger Bleiglanz Wr.). *Dunkel friſch bleigrau — derb und dick angeflogen — aus metalliſch ſchimmernden, ſchappigen Theilen — die mehr oder weniger zuſammengebacken ſind — nicht abfärbend — zerreiblich ins ſehr weiche — milde — nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren nahe.*

Noch nicht analyſirt.

Die Beſchreibung nach Werner aus Breithaupt. Werner hat erſt in neuern Zeiten dieſe im Ganzen genommen ſeltene Art beſtimmt.

Da ſie durch Verwitterung aus dem Bleiglanz entſtanden iſt und ſich eben ſo zu dieſem, wie die Kupferſchwärze zum Kupferglas und Kupferkies, wie die Silberſchwärze zum Glaserz verhält, ſo habe ich, der Analogie wegen, die Benennung Bleiſchwärze gewählt, die auch durch die analoge dunkle Farbe gerechtfertigt wird.

Fundort. Sie wird bis jetzt, nach Breithaupt, nur mit ſilberarmen Bleiglanz auf Churprinz Friedrich Auguſt und auf einigen andern

Gruben bei Halsbrücke mit Bleiglanz, ſchwarz Bleierz u. ſ. w. gefunden.

Breithaupt 24. p. 12.

Anhang. QUARZIGER BLEISCHWEIF Weiſs. *Dunkelbleigrau, unverändert in der Luft* — *derb* — Bruch, im Groſsen *unvollk. muſchlich*, mit einer Neigung zum *Splittr. und Unebnen*, im Kleinen *höchſt feinkörnig, ins Ebene* — Brchſt. *unbeſt. nicht ſnd. ſchrſk.* — *durchſchimmernd an den Kanten*, kaum merklich — *mehr oder weniger hart*, ſo daſs er an den meiſten Feuer mit dem Stahl giebt, wobei aber doch das Meſſer mehr oder weniger Eindruck auf ihn macht — Strich *metalliſch glänzend bleigrau* — *ſpr.* — *im mittl. Grade zerſprgb.* — 3.560 Kl. — Ein inniges Gemenge von Quarz, Bleiglanz, Schwefel- und Kupferkies, ſo daſs der Quarz vorwaltet. Verdient kaum eine eigene Stelle. Fundort. Savoyen.

Weiſs Berliner Geſellſchaft naturſ. Freunde 4. p. 79.

18.

GLANZKOBOLD Wr. (Cobalt gris H.). *Silber-W.* ins *Kupfer-R.* ſpielend, zuweilen *taubenhälſig bunt* angelaufen — *derb, eingeſp.* und kryſtalliſirt.

1) Primitiver (primitif. H. Tabl. comp.), vollk. Würfel. Kerng., integr. Molec. ebenſo.

2) Kubo-octaedriſcher, no. 1. mit abgeſt. Ecken. Neig. der Abſtgfl. gegen die Wrfll. 125° 15′ 52″. Die Abſtgfl. ſind bald gröſser bald kleiner, wenn die Spitzen der Abſtgfl. ſich berühren, entſteht ein Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. und Oct., wenn ſie ſich ſchneiden, ein Oct. mit abgeſt. Ecken, Werner.

3) Octaedriſcher (octaèdre Tab. LXXVI, f. 139.), ein vollk. Oct. Neig. der Fl. der nehmlichen 4ſ. Pyr. gegeneinander 109° 28′ 16″.

4) Doppelt enteckter, no. 3. an den Eck. ſchrf. zgſchrft., die Zſchrfl. auf die abwechſelnden Stk aufgeſ. Wr.

5) Cubo-dodecaedriſcher (cubo-dodecaèdre f. 144.), no 1. an den Kanten abgeſt., die Abſtpgfl abwechſelnd ſchief aufgeſ., ganz wie der Schwefelkies no 4. p. 150. Bildet den Übergang zur nachfolgenden var.

6) Dodecaedriſcher (dodecaèdre f. 140.), das Pentagonal-dodecaeder des Schwefelkieſes. entſteht aus no. 4., wenn die Abſtgfl ſo wachſen, daſs ſie über jede Wrfll. eine Zſchrfgfl. bilden, die als der Reſt der Wrfll. betrachtet werden muſs. Vergl. Schwefelkies no. 5., auch die Neig. der Fl. iſt die nehmliche.

7) Cubo-icoſaedriſcher (cubo-icoſaèdre f. 147.), no. 5. oder 6. die 4 Eck., die denen des Wrfls. entſprechen abgeſt. Eine Verbindung von Oct. und Pentagonal-dodecaeder. Vergl. Schwefelkies var. 8. p. 153.

8) Icoſaedriſcher (icoſaèdre f. 145.), no. 7. wenn alle Fl. ſich gleichförmig ausgebildet haben. Das regelmäſsige Schwefelkies-Icoſaeder. Vergl. Schwefelkies no. 9. p. 153.

9) Partiell decreſcirender (partiell. Tab. LXXVIII. f. 167.), ein unregelmäſsiges keilförmiges Oct., die zur Schärfe verlängerte Spitze abgeſt., auch als eine wenig verſchbn. 4ſ. S., die ſtumpfe Stk. abgeſt., an den Enden ſcharf zgſchrft., die Zſchrfgſl. auf die Abſtgſl. der Stk. aufgeſ. zu betrachten. Neig. d. Stfl. der S. an der abgeſt. Stk. gegeneinander 96° 22′ 44″, derſelben gegen die Abſtgſl. 128° 11′ 22″. Es wird einen Jedem deutlich ſeyn, wie innig die 8 erſten Varietäten zuſammenhängen, wie das Octaeder durch Abſtg. der Ecken, das Dodecaeder durch die ſchief angeſ. Abſtg. der Kanten des Wrfls. entſtehen, das Icoſaeder aber aus der Vereinigung beider, dieſe letzte Varietät aber, hat etwas auffallend Abweichendes, wenn ſie auch aus dem Wrfl. hergeleitet werden kann. Hauy bezeichnet die eine Zſchrfl. der S. als dem Wrfl.

angehörig, bemerkt aber zugleich einen Mangel der Symmetrie, als etwas Sonderbares. „Es iſt", ſagt er, „einer der ſeltenen Fälle, welche von irgend einem beſondern Umſtande abhängen müſſen, deren Urſache wir bei dem gegenwärtigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe nicht angeben können." Aber nicht bloſs dieſe Unregelmäſsigkeit iſt das Bemerkenswerthe, auch das Fremdartige der ganzen Form läſst billig zweifeln, ob auch dieſe Varietät hierher gehört.

Die Kryſt. *klein*, *ſehr klein*, *ſelten mittl. Gröſse*, *um und um kryſt.*, *alſo eingewachſen*, mehrere *wohl aneinander gewachſen*, doch ohne je Druſen zu bilden — die Oberfl. *glatt*, die Wrfll. wie beim Schwefelkies, *abwechſelnd geſtreift*. Ausw. *ſtarkglänzend und gl.*, inwendig auf dem Hauptbr. *ebenſo*, auf dem Querbr. *weniggl. von metall. Gl.* — Hauptbr. *mehr oder weniger vollk. gradblättr.*, *3f. rechtw. ſich ſchneidender Drchg.* — Querbr. oft *uneben von grobem und kleinem Korn ins unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſtimmt eck.*, *nicht ſod. ſchrfk.*, bei dem vollk. blättr. *würfl.* — der derbe *klein- bis fein-eckig-körnig abgeſ.* — *halbhart* — *ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 6,3391 — 6,4509 Hauy, 6,46 K., 7,545 **Breithaupt**, Kryſtall von Tunaberg, 6,2319 **Strohmeyer** der von Modum. Eine eigne Wägung der Modumer Kryſt. gab 6,240, eine nahe Übereinſtimmung mit Strohmeyer.

Entwickelt vor dem Löthrohr auf Kohle einen Arſenikgeruch und bildet in Salpeterſ. aufgelöſst, eine Dinte, die erhitzt dunkelgrün, erkaltet röthlichbraun erſcheint. Kobold 44, Arſenik 55,5, Schwefel 0,5 Kl., der von Tunaberg, Kobold 36,66, Arſenik 49, Schwefel 6,50, Eiſen 5,66. Taſſaert, derſelbe. Kobold 33,1012, Arſenik 43,4644, Eiſen 3,2324, Schwefel 20,0840, oder genauer: Schwefelkobold 49,3852, Schwefel-Eiſen im Max. 7,0328, Arſenik 43,4644. Strohmeyer, der von Modum. Aber auch der von Tunaberg zeigte völlig das nehmliche Verhältniſs der Beſtandtheile.

Dieſe Gattung, die auf die beſtimmteſte Weiſe von der nachfolgenden durch Farbe, Glanz, Bruch und durch die gröſsere, in ſich geſchloſſene Kryſtalliſationsreihe getrennt iſt, ward zuerſt von Werner fixirt. Dennoch hat ſeine frühere Benennung nicht wenig dazu beigetragen, die ältere Verwirrung zu unterhalten. Was hier Glanzkobold genannt wird, ward nehmlich früher von Werner weiſser Speiskobold, ſo wie, was jetzt den letztern Namen führt, Glanzkobold genannt. Dadurch geſchah es, daſs die Mineralogen die ſo beſtimmt getrennte Gattung, wie Hauy, mit **Werners** grauem Speiſskobold verbanden, und ſie verunreinigten. Die ältern ſächſiſchen Mineralogen haben den Glanzk. gar nicht gekannt, und die ſchwediſchen, die ihn allerdings kannten, haben ihn von dem weiſsen Speiſsk. nicht zu unterſcheiden gewuſst. So iſt **Wallerii** Minera cobalti cryſtalliſato polyedrica zuſammengeſetzt aus beiden Gattungen, wie die citirten Fundörter, Tunaberg in Schweden und Schneeberg in Sachſen beweiſen. **Cronſt.** dahingegen, obgleich er einen Glanzk. von Schneeberg, und einen andern von Tunaberg, unter der nehmlichen Benennung anführt, hat beide nicht allein chemiſch, ſondern auch oryktognoſtiſch richtig geſchieden, und bemerkt beſonders die abweichende charakteriſtiſche Farbe. **Hauy** hat zwar den Glanzkobold als eine eigene Gattung aufgeführt, aber noch immer unter der alten keinesweges paſſenden Benennung. Höchſt merkwürdig iſt die auffallende Übereinſtimmung der Kryſtallreihe mit der des Schwefelkieſes, und es iſt nicht zu leugnen, daſs, indem wir eine andere Verwandtſchaftsreihe verfolgten, eine ſehr nahe liegende unterbrochen wurde. Es iſt aber unvermeidlich, da die Darſtellung nur eine Reihefolge auffaſſen kann, während die Natur mehrere von dem nehmlichen Punkt auslaufen läſst. Die wirkliche Einheit der kryſtalliniſchen Structur des

Schwefelkieſes und Glanzkobolds iſt freilich zu auffallend, um nicht einem Jeden in die Augen zu fallen, beſonders da auch die abwechſelnde Streifung beim Würfel ſich bei beiden zeigt. Hausmann ſchloſs daraus, daſs der formbeſtimmende Stoff auch hier Schwefelkies ſeyn müſste, und da die bisherigen Analyſen den Gehalt an Schwefeleiſen ſo gering angaben, veranlaſste er die neue prüfende Unterſuchung von Strohmeyer. Die Reſultate dieſer Unterſuchung ſcheinen Hausmanns Vermuthung zu beſtätigen. Indeſſen geſtehen wir, daſs dieſe Annahme uns noch keinesweges hinlänglich begründet ſcheint, denn wo ſind die ausgemachten Erfahrungen, die uns berechtigen bei einerlei Kryſtalliſation, einerlei formbildenden Stoff anzunehmen? Man wird uns nicht miſsverſtehen, als wenn wir hier, mit uns ſelbſt im Widerſpruch, behaupten wollten, es ſey die Form nicht der reine Ausdruck der Qualität. Allerdings beweiſst dieſe Verwandtſchaft der Form auch eine innere; der Glanzkobold iſt aber durch Farbe, durch Schwere, durch den beſchränkteren Kreiſs der regelmäſsigen Formen, durch den Mangel an Übergängen in Spär- und Arſenikkies, hinlänglich getrennt. Und iſt der Kobold nicht dem Eiſen, der Arſenik nicht dem Schwefel verwandt? Die Erfahrung, daſs der Schwefel genau in ſolchen Verhältniſſen

vor-

vorkommt, wie erfordert werden, damit er mit den beſtimmten Mengen Kobold und Eiſen, geſchwefelte Metalle bilde, iſt freilich ſehr wichtig, aber der Schluſs, daſs jene Einheit der Form ein Zuſammengeſeztes ſey aus Schwefelkobold, Schwefeleiſen und Arſenik, dennoch ohne Grund. Ein Gegenſtand, welcher, da er in Rückſicht auf herrſchende Anſichten von Bedeutung iſt, in der Folge genauer erörtert werden ſoll. Geſetzt aber, daſs dieſes angenommen wird, ſo iſt dennoch die Anſicht, als wenn die 7 Pr. C. Schwefeleiſen in der qualitativen Einheit mit nahe verwandten Subſtanzen, die kryſtalliniſche Form allein beſtimmten, etwas die lebendige Betrachtung ſo Einengendes, daſs wir uns lebhaft dagegen zu verwahren geneigt fühlen. Der Fall mit dem Eiſenſpath iſt ein ganz anderer (2te Th. p. 170.). Noch müſſen wir bemerken, daſs die Angaben des ſpec. Gewichts bei dieſer Art und der nachfolgenden, wie aus den angeführten Beſtimmungen zu erſehen, ſehr abweichend ſind. Werner nahm an, daſs der Glanzkobold ſchwerer als der Speiskobold ſey. Dieſes ſcheint aber nicht der Fall zu ſeyn. Mit Strohmeyers Angabe ſtimmt meine, die freilich etwa 10 Jahr alt iſt, ſehr genau überein.

Fundort. Querbach in Schleſien, im Fürſtenthum Siegen, im Hanauſchen, am ausgezeichnetſten zu Modum bei Tyrifiord, die bekannte Koboldformation in Norwegen und bei Tunaberg in Südermannland in Schweden. Es iſt merkwürdig, daſs man ihn in Sachſen, wo die nachfolgende Gattung ſo häufig iſt, gar nicht findet. In Norwegen findet man ihn auf einem Lager im Gneis u. Glimmerſchiefer mit Kupfer-Schwefelkies, rothen Erdkobold, in Tunaberg unter ähnlichen Verhältniſſen. Werner hielt dieſes Vorkommen für characteriſtiſch. Ullmann hat aber den Glanzkobold in der Grube Schönberg am Hamberge in einer Gangmaſſe gefunden (Überſ. p. 418).

Cronſtedt §. 249. p. 257. Kobold mineraliſirt mit Schwefel, Arſenik und Eiſen. Wallerius gen. 84, ſpec. 295. p. 179. Cobaltum ferro arſenicato, cum, vel ſine ſulphure mineraliſatum. Minera Cobalti cryſtalliſata, a) polyedrica (Glanzkobold und weiſſen Speiskobold als eine Gattung). Syſt. Nat. XII. 3. p. 129. Cobaltum (cryſtallinum) cryſtalliſatum (die Tunaberger Cryſtalle ſehr genau beſtimmt). De L'Isle Mine de cobalt arſenico-ſulfureuſe 3. p. 129. (Sehr richtig beſtimmt). Kirwan 2. p. 330. dieſe und die nachfolgende Gattung. Hauy 4. p. 272. mit Werners grauen Speiskobold. Tableau comp. p. 107. u. n. 161. p. 292. Reuſs 2. 4. p. 408. weiſſer Speiskobold. Mohs 3. p. 619. Koboldglanz. Brochant 2. p. 356. Tabell. Ueberſ. p. 76. Karſten p. 72. u. n. 136. p. 101. Brongniart 2. p. 116. Hausmann Handb. p. 158. Breithaupt 4. 1. p. 186.

19.

SPEISKOBOLD (Cobalt arſenical H.).

1) WEISSER SPEISKOBOLD Wr. (blanc argentin H.). *Zinn*-W., zuweilen etwas *dunkel*. Der helle friſche Bruch läuſt zuweilen *grau*, die Oberfläche, ſelbſt auf der Lagerſtätte *regenbogenfarbig bunt angelaufen — derb, eingeſpr., röhrenförmig, ſtaudenförm.* (aus kleinen Kryſtallen zuſammengehäuft), *ſpiegl.* und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif. T. LXIII. f. 3.), vollk. Wrfl. De L'Isle 3 p. 124. var. 1.

2) Kubo-octaedriſcher (cubo-octaèdre f. 4.), var. 1. an den Ecken abgeſt. Bildet, wenn die Abſtgfl. ſich ſchneiden, einen Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. und Oct. Neig. der Abſtgfl. gegen die Wrfl. 125° 15' 52''.

3) Octaedriſcher (octaèdre f. 1.), vollk. Oct. Neig. der pyr. Fl gegeneinander 109° 28' 16''.

4) Entkanteter, no 1. die Kanten abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die Wrfl. 135°.

5) Cubo-dodecaedriſcher, ein Mittelkryſtall zwiſchen Wrfl. und Granatdodecaeder, oft auch das letzte, doch ſo, daß die Ecken, die bei dieſer Kryſtalliſation die Stelle der verdrängten Wrfl. vertreten, durch ihre Abſtpfg. die Spuren des Wür-

ſels zurücklaſſen. Wr. Entſteht aus var. 3., wenn die Abſtgſl. wachſen.

6) Trimorphiſcher (triforme f. 7.), var. 1. Ecken und Kanten abgeſt. Verbindung von var. 1. 2 und 3. De L'Isle 3. p. 124. var. 2.

Kryſtalle *mittl. Gr. bis klein u. ſehr klein — auf und übereinander gewachſen* — häufig *in Druſen zuſammengehäuft.* Die Kryſtalle, wenn ſie, nicht ſelten, *zerborſten* ſind, mit Quarz, oder wenn ſie hohl ſind, mit Kupfernickel oder einer zerſetzten Subſtanz ausgefüllt — *äuſserl. glänzend u. ſtarkgl.* — inw. *gl. v. Metallgl.* —Br *uneben v. kleinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck., nicht ſnd. ſchrfk.* — der derbe theils *unabgeſ.*, theils *grob-klein- und feinkörnig*, ſelten von *dünnen und fortificationsartig gebogenen, ſchaalig abgeſnd.* St. — *halbhart* im hohen Grade — *ſpr.* — *nicht ſndrl. ſchwer zrſpr.* — 7,720 H., 7,37 Wiedemann, 6,456 Kopp, 6,258—6,484 kryſtalliſirt und derb von Schneeberg. Breithaupt. 6,449 Strohmeyer. Die letztern geringern Angaben in jeder Rückſicht die Zuverläſſigern.

Entwickelt vor dem Löthrohr Arſenikdämpfe, und hinterläſst eine magnetiſche Eiſenſchlacke. Giebt mit Borax ein blaues Glas. Arſenik 74,2174 Kobold 20,3135. Eiſen 5,4257 Kupfer 0,1586.

Schwefel 0,8860, oder Arſenik-Kobold 51,6978, Arſenik-Eiſen 9,1662, Schwefel-Eiſen im Maximo 1,5556, Schwefel-Kupfer 0,2046, Arſenik 36,3770 Strohmeyer, der kryſtalliſ. von Riegelsdorf. Der ſächſiſche enthält, doch wahrſcheinlich nicht als weſentlichen Beſtandtheil, Silber.

Der weiſse Speiskobold, früher von Werner, und denen, die ihm folgten, Glanzkobold genannt, iſt zwar durch Farbe, Kryſtalliſation, Bruch und Härte, von dem grauen verſchieden, dennoch glauben wir ihn nicht als eine getrennte Gattung anſehen zu können. Von dem Glanzkobold iſt er durch die eigenthümliche zinnweiſse Farbe nicht allein getrennt, auch dadurch, daſs der blättrige Bruch völlig verſchwunden iſt. Der Unterſchied in der Kryſtalliſation iſt merkwürdig, denn auſserdem, daſs an der Stelle des Pentagonaldodecaeders und Icoſaeders, das Rhomboidaldodecaeder, welches dem Glanzkobold, wie dem Schwefelkies, fremd iſt, ſich hier zeigt, finden wir noch hier, die Würfelform durchaus vorherrſchend. Werner leugnet, nach Breithaupt, das Vorkommen des vollk. Octaeders, und ich geſtehe, daſs mir aus den bedeutendſten ſächſiſchen Sammlungen kein ſolches bekannt iſt. Indeſſen wird dieſe Form von Hauy und auch von Mohs angeführt. Zuverläſſig iſt ſie höchſt ſelten, und wie der Speiskobold nur ſehr ſchwer, vielleicht nie die vollkommne Octaeder-Form, ſo kann er auch nicht die vollſtändige Dodecaeder-Form erreichen. Die Würfelform iſt mit dem unebnen Bruche durchaus vorherrſchend. Die Schwere unterſcheidet ſich kaum von der vorhergehenden Gattung. Dieſe Art, in Sachſen ſo häufig, war den ältern Mineralogen wohl bekannt, ſo Henkel (Pyrit, p. 194.). Über die Verwechſelung mit der vorigen Gattung, iſt oben geſprochen. Die chemiſche Differenz beider iſt nun durch Strohmeyer entſchieden.

Fundort. Dieſe Art iſt unter allen Koboldtzen die gewöhnlichſte, und man findet ſie faſt ausſchlieſslich auf Gängen, die in den Urgebirgen ſetzen in Granit- Gneis- Glimmer- Thonſchiefergebirgen auf, begleitet von Kupfernickel, Koboldbeſchlag, ſchwarzen Erdkobold, mit gediegen Wismuth in Hornſtein, Quarz, Kalkſpath (ſo findet man die ausgezeichnet ſchönen Kryſtalle bei Schneeberg, ein Hauptort für dieſe Gattung), oder mit edlen Silbererzen, Schwerſpath, Fluſsſpath u. ſ. w., wie bei Freiberg, Annaberg, Joachimsthal. Ein zweites Hauptvorkommen der ſpeiskoboldhaltigen Gänge iſt in dem bituminöſen Mergelſchiefer des bekannten Kupferſchieferflözes, wo ſolche Gänge mit rothem Erdkobold, Wismuth, Kupfernickel, Kupferkies, Buntkupfererz die unterſten Flöze, zuweilen das Roth- und Tod-Liegende durchſetzen (Heim, Freiesleben), ſo bei Saalfeld, im Mansfeldiſchen, ſchön kryſtalliſirt in Riegelsdorf, Wittichen u. ſ. w.

Cronſtedt: §. 247. p. 256. Kobold mineraliſirt mit Arſenik und Eiſen in metalliſcher Form, baumähnlich (der ſtaudenförmige) vielſeitig (die Schneeberger Kryſtalle). Wallerius gen. 84. ſpec. 295. u. ſ. w. mit der vorigen Gattung zuſammen, b) figura dendritica. Syſt. Nat. XII. 3. p. 129. Cobaltum (arſenicale) ferro et arſenico metalliformi mineraliſatum. De l'Isle Mine de cobalt arſenicale 3. p. 123. Kirwan 2. p. 330. dieſe und die vorhergehende Gattung. Hauy 4. p. 267. Tableau comp. p. 107. Reuſs 2. 4. p. 401. Glanzkobold. Mohs 3. p. 637. zuerſt unter dem Namen weiſser Speiskobold. Brochant 2. p. 360. unter dem Namen Koboldglanz, aber die Beſchreibungen dieſer und der vorhergehenden Gattung ſind ganz unter einander, wie überall, bis auf Mohs, verwirrt. Tabell. Überſ. p. 76. Karſten p. 72 no 136. p. 101. Brongniart 2. p. 115. Hausmann Handb. p. 155. mit den nachfolgenden Arten verbunden. Breithaupt 4. 8. p. 173.

2) STRAHLIGER SPEISKOBOLD (ſtrahliger weiſser Speiskobold Wr. Cobalt arſenical concretionée H.). *Zinn-W. leichter anlaufend*, als die vorige Art — *derb, eingeſpr. nierenförm.* — Oberfl. *wenigl.* bis *gl.* — inwend. *wenig gl.*, zuweilen *in ſehr geringem Grade* — Brch. *grad-ſchmal-* bis

ſehr *ſchmalſtrahlig*, zuweilen ins *Faſrige*, *büſchel- und ſternförmig auseinander laufend* — Brchſt. *unbeſtimmt eck.* zum *keilf. u. ſplittrigen* — *halbhart in geringem Grade* — Sonſt wie die vorige Art.

Soll nach John Arſenik 65,75. Kobold 28,00, Eiſenox. 5,00, Manganox. 1,25 enthalten.

Werner hat dieſe Art, die vorzüglich durch Bruch und geringere Härte ſich auszeichnet, von der vorigen getrennt. Sie ſcheint ſich zum gemeinen weiſsen Speiskobold in einiger Rückſicht, wie Strahlkies zum Schwefelkies zu verhalten. Sie iſt nicht weiter chemiſch unterſucht, verhält ſich aber wie die vorige vor dem Löthrohr, und dürfte wohl auch kaum in Rückſicht der Beſtandtheile von dieſer abweichen.

Fundort. Ziemlich ſelten in Gängen im Urthonſchiefer bei Schneeberg (Breith.). Wallerius nennt (2. p. 180.) eine Minera cobalti cryſtalliſata, figura globoſa, ſtricta, bei Kongsberg in Norwegen. Ob dieſe hierher gehört? Auch in Bieber nach Leonhard.

Breithaupt 4. 1. p. 181. die übrigen mit der vorigen Art.

3) GRAUER SPEISKOBOLD Wr. (Cobalt arſenical amorphe H.). *Lichte Stahl*-Gr., dem *weiſs-*

lichbleigrauen nahe, *dunkel bläulich*-Gr., *lichte graulich*-Schw. und *ſtahlfarbig* bunt angelaufen— *derb, eingeſpr., pfeiſenröhrig, ſpieglich*— die letzte Form *ſtarkgl.,* ſonſt inw. *ſtarkſchimmernd* bis *weniggl. v. Metallgl.* — Brch. *eben,* theils ins *unebene von ſeinem Korne,* theils ins *groſs- und flachmuſchl.*— ſelten *dick- u. krummſchaal.* abgel. — wird durch den Strich *glänzend* — *halbhart im hohen Grade* — *ſpr.* — *ziemlich l. zerſpr.* — 5,021 Karſten, 5,298—5,499 Kirvan, 5,926 Kopp, 6,135 Breithaupt. Die letzte Angabe ohne allen Zweifel die zuverläſſigſte.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie die erſte Art, iſt noch nicht unterſucht, ſcheint aber auch in Rückſicht der Beſtandtheile, von dieſer kaum weſentlich abzuweichen, auſser etwa durch einen gröſsern Gehalt von Arſenik. Eine frühere, nicht ferner beſtätigte Analyſe von Klaproth zeigte 19,60 pr. C. Kobold, auſser Eiſen und Arſenik, welches mit der Strohmeyerſchen Analyſe der vorigen Art übereinſtimmt.

Der graue Speiskobold wird von Werner u. den Mineralogen, die ihm folgen, als eine eigene Gattung angeſehen. Andere, wie Hauy, nachdem er dieſe Art von dem Glanzkobold getrennt, ferner Hausmann, hat ſie mit dem weiſsen Speiskobold vereinigt. Die Trennung iſt wohl vorzüglich durch die frühere falſche Benennung veranlaſst, denn indem man den Glanzkobold, durch Benennung wie durch Anordnung dem grauen Speiskobold näherte, ward die Verwandtſchaft des durch Namen und Entfernung geſonderten weiſsen verkannt. Der graue Speisk. verhält ſich zum weiſsen, wie Bleiſchweif zum Bleiglanz, die dunklere Farbe, deren Entſtehung in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit aus dem Zinnweiſsen ſich verfolgen läſst, die verſchwundene kryſtalliniſche Form und der Bruch trennt die Art allein. Der ausgezeichnete gr. Speisk. muſs einem ebenen Bruch haben, durch welchen wie durch die Farbe und durch den glänzenden Strich er ſich leicht erkennen läſst. Die Farbe iſt freilich ziemlich genau, die des Fahlerzes, und einige Abänderungen des Bruches, ſind auch nicht leicht zu unterſcheiden, in dieſem Fall geben die viel gröſsere Härte und das gröſsere ſpec. Gew. entſcheidende Kennzeichen. Dieſes letztere kann aber bei den ſchwankenden Angaben, und bei dem geringen Unterſchied, nicht dazu dienen die beiden Arten zu unterſcheiden. Die geringere Schwere der meiſten gewogenen Stücke läſst ſich aus dem häufig beigemengten, in der Maſſe ſchwer zu unterſcheidenden Quarz, erklären.

Fundort. Begleitet den weiſsen Speiskobold und kommt in Gängen des Ur- und Flözgebirges vor. Die bedeutendſten Fundörter ſind daher die nehmlichen.

Cronſtedt §. 247. p. 256. mit dem weiſsen zuſammen. Wallerius gen. 84. ſpec. 293. 2. p. 177. Minera Cobalti cinerea. De L'Isle 3. p. 128. Als eine bloſse Abänderung des weiſsen Speisk. Wie überhaupt die ganze Beſtimmung der hier beſchriebenen verwandten Gattung bei De L'Isle meiſterhaft war, während die der übrigen ſchwankte. Kirwan 2. p. 337. Hauy 4. p. 269. und Tabl. comp. p. 107. Reuſs 2. 4. p 367. Mohs 3. p. 644. Brochant 2. p. 388. Tabell. Ueberſ. p. 76. Karſten p. 72. Brongniart 2. p. 116. Hausmann Handb. p. 155. Breithaupt 4. 1. p. 184.

4) GESTRICKTER SPEISKOBOLD Wr. (Cobalt arſenical dendritique. H. zum Theil). *Zinn*-W., aus dieſem ins *weiſsl. blei-ſtahl- und ſchwärzl.*-Gr. Die lichtern Abänderungen häufig *ſchwärzl.*-Gr. angelaufen — *geſtrickt* — *ſchimmernd* — übrigens wie die vorigen Arten.

Indem Werner die Art, und zwar mit Recht, ſonderte, und hier ſowohl den weiſsen als grauen Speisk vereinigte, geſtand er zugleich, daſs die Farbe keinen Gattungs-Unterſchied begründet. In der That iſt auch die Farbe oft ganz die des grauen Speisk., nur daſs der ungewiſſe Schimmer der netzförmig geſtrickten Oberfläche ſie nicht leicht in ihrer Eigenthümlichkeit erkennen läſst.

Hauy glaubt, daſs dieſe Form von dem begleitenden Silber herrühre. Aber man findet bei Schneeberg geſtrickten Speisk. ohne Silber, obgleich es nicht zu leugnen iſt, daſs dieſes Metall ſelten fehlt.

Fundort. Mit den übrigen Arten, beſonders bei Schneeberg und Joachimsthal.

Cronſtedt §. 247. p. 256. 4. 1. **Waller.** ſpec. 295. 2. p. 179. Minera Cobalti cryſt. figura dendritica (mit dem weiſsen ſtaudenförmigen vereinigt). Die übrigen Schriftſteller mit dem weiſsen Speisk. **Werners** letztes Mineralſyſt. p. 25. n. 65. p. 57.

Anhang. GELBER SPEISKOBOLD (**Ullmann**). *Blaſs ſpeis*-Glb., ins *Graue*, zuweilen ins *grünl.*, *ſchwach taubenhälſ.* angelaufen — *derb, eingeſpr., in ſtärkern und ſchwächern Trümmern* — inw. *mehr oder weniger ſtarkſchimmernd v. Metallgl.* — Brch. *uneben von feinem und ſehr feinem Korne*, ins *Ebene und kleinmuſchliche* — Brchſt *unbeſt. eck., nicht ſndr. ſchrfk.* — meiſt *unabgeſ.*, ſelten durch die feinen Klüfte *dünn- u. gradſchaal. abgeſ.* Abſndſl. *ſchwärzl. gr. und ſchwach ſchimmernd* — Str. *lichte ſtahlgr., metall. glänzend* — *hart in geringem Grade* — *ſpr.* — *l. zrſpr.* — *ſchwer*, dem *auſserordentl. Schweren nahe.* — Verhält ſich vor dem Löthrohr wie der Speiskobold. — Höchſt wahrſcheinlich eine ſehr innige Verbindung zwiſchen Schwefel- oder Leberkies und grauem Speiskobold.

Fundort. Die Siegenſchen Koboldgänge mit grauem Speisk., in Quarz verwachſen mit Thon- u. Alaunſchiefer-Blättern, Eiſenſpath, und mehreren Kupfererzen.

Ullmann ſyſt. tabell. Überſ. p. 422.

Abänderung vom weiſsen Speiskobold — *Zinn-W.*, läuft *taubenhälſig bunt an.* Eine ſonderbare *Zuſammenhäuſung von Kryſtallen*, deren Form ſchwer zu unterſcheiden. Sie hat ein *ſtängliches, prismatiſches* Anſehen, und ſowohl nach der Länge ſind *rinnenförmige deutliche einſpringende Winkel,* als auch an den Seitenflächen nach oben wie nach unten geneigte Flächen übereinander zu bemerken, welches letztere auf eine reihenförmige Zuſammenhäufung von pyramidalen Kryſtallen in der Richtung der Axe deutet. „Eine ähnliche Zuſammenhäufung", ſagt Breithaupt, „habe ich nur bei einigem Strahlkies von Almerode wahrgenommen, und vermuthe daher, ſo wie aus der beobachtenden Lage einiger kleinen Flächen, daſs die Stammkryſtalliſ. *eine ſpitze rechtwinkl. 4ſ. Doppelpyramide ſey.*" — Die Zuſammenhäufungen *klein und ſehr klein*, in Quarz *ein- und unbeſt. durcheinander gewachſen.* Äuſserl. *glattflächig, ſtarkgl.* — inw. *glänzend v. Metallgl.* — Brch. *uneben von kleinem Korne, ins klein- und unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck., n.*

ſnd. ſchrſk. (ritzt das Glas) — *n. ſndr. ſpr.* — *l. zrſpr.* — 6,714. — Es wäre ſehr intereſſant, wenn dieſes Foſſil, genauer unterſucht, ſich mit dem ſtrahlichen Speiskobold verbinden lieſse, und alſo in dieſer merkwürdigen Familie noch eine Ähnlichkeit mehr mit der des Schwefelkieſes ſich zeigte. In der That wird es bis jetzt nur da gefunden, wo auch der ſtrahlige Speisk. am ausgezeichnetſten vorkommt, nehmlich auf der Grube Daniel bei Schneeberg.

Breithaupt 4. 1. p. 179.

20.

KOBOLDKIES Hausmann. *Lichte ſtahl-Gr.*, läuft mit einen Anſtrich von *Kupfer-R.* an, *derb*, *eingeſpr.*, *in Nieren*, deren glänzende Flächen Spuren von *unbeſtimmbaren* (vermuthlich würfl.) *Kryſtallformen* zeigen — Brch. *glänzend*, *uneben*, ins *Muſchliche*, zuweilen *verſteckblätterig* — *halbhart* — *nicht ſnd. ſpr.* — *ſchwer*.

Vor dem Löthrohr verbreitet er einen Schwefelgeruch und färbt den Borax blau. Kobold 43,20, Kupfer 14,40, Eiſen 3,53, Schwefel 38,50, 0,33 beigemengtes Geſtein. Hiſinger. Gegen die Antheile des Metalls iſt die angegebene Menge des Schwefels um 10 pr. C. zu groſs. Die Analyſe verdiente eine Reviſion. Unterſcheidet ſich von den vorigen Gattungen, durch den gänzlichen Mangel an Arſenik.

Dieſes ſehr merkwürdige Foſſil war den ältern ſchwediſchen Mineralogen ſehr wohl bekannt, und der Entdecker des Koboldmetalls, **Brandt**, hat es ſchon in den ſchwediſchen academ. Abhandl. f. 1746. 8te B. p. 120. der deutſchen Überſ. beſchrieben. Es iſt offenbar eine eigene Gattung. Auch mir iſt ſie aus den nordiſchen Sammlungen nicht unbekannt. Doch ſahe ich ſie ſeit vielen Jahren nicht, nur ſcheint mir nach der Erinnerung die Farbe für ein Stahlgrau faſt zu lichte, verbunden aber mit dem Kupferrothen Anlaufen etwas ſehr Eigenthümliches, wie eben in dieſer Familie überhaupt die Farbe, zu haben.

Fundort. Baſtnas Grube bei der Ritterhütte, begleitet von Kupferkies in gemeinem Strahlſtein, auf Lagern im jüngern Gneuſe.

Cronſtedt § 248. p. 257. Cobaltum ferro ſulphurato mineraliſatum. **Wallerius** ſpec. 294. Cobaltum ferro ſulphurato mineraliſatum, colore albo, parum nitens. Minera Cobalti ſulphurea. Syſt. Nat. XII. 3. p. 129. Cobaltum (pyritaceum) ferro ſulphurato mineraliſatum. **De L'Isle** 3. p. 134. Mine de cobalt ſulfureuſe (mit ihm verſchwindet dieſe Gattung aus allen Syſtemen, ſo wie nach ihm die Verwirrung erſt recht anfängt, bis man in neuern Zeiten eben alle die Gattungen wieder hat anerkennen müſſen, die er richtig und reinlich beſchrieben hat). — Hiſinger Afhandlingar i Fyſik, Kemi och Mineralogi 3te Th. p. 319., daraus in Schweiggers Journ. 2. p. 248. Hausmanns Entw. p. 73. Handb. p. 158. Breithaupt 4. I. p. 182.

21.

GRAUSPIESGLANZERZ Wr. (Antimoine ſulfuré H.).

1) GEMEINES GRAUSPIESGLANZERZ W.

a) STRAHLIGES GEMEINES GRAUSPIESGLANZERZ. Der friſche Bruch *gemein bley*-Gr., zuweilen *ſtahlfarbig oder regenbogenfarbig bunt* angelaufen — *derb, eingeſpr.* kryſtalliſ. (Die Kerngeſt. rechtwinkl. 4ſ. Prisma, deſſen längere und kürzere Endk. und Höhe ſich verhalten = 24, 16, 8 und 21. Bournon Collect. p. 399. P. XIV. f. 264. Hauy glaubt noch immer ein unregelmäſsiges Octaeder annehmen zu müſſen, ſo wie auch Bernhardi ein Rhomben-octaeder annimmt.

1) Kernverrathendes (Bournon P. XIV. f. 230.), eine rechtwinkl. 4ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Winkel der Zuſpg. 69° 48', Neig. der Zſpgfl. gegen die Stfl. der S. 124° 54'. Die Stfl. gehören der Kerng.

2) Sechsoctonales (ſexoctonal H. T. LXXIII. f. 206. Bernhardi in Leonhards Taſchenb.

T. 4. f. 3. **Bourn.** f. 265. und f. 268), no. 1. die 2 ſchmalern Sſl. verdrängt durch Zſchrfgſl., deren Neig. gegen die Sſl. 133° 30′ (H. ohngefehr 134°, **Bernhardi** 133° 51′). Dadurch entſteht eine ungleichwinkl. 6ſ. S., 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die 2 und 2 zuſammenſtoſsenden ſchmalern Sſl. aufſitzen. Die breitern Sſl. gehören der Kerngeſt., werden dieſe aber, indem die Zuſchärfgſl. wachſen, ſchmäler, dann entſteht eine faſt rechtwinkl. 4ſ. S., 4ſ. zgſp., deren Zſpgſl. auf den Sſl. aufſitzen, die einander gegenüberſtehenden, etwas ſtumpfern Stk. abgeſt. **Mohs** no. 3844. Nicht ſelten.

3) Quadrioctonales (quadrioctonal H. f. 205. **Bernhardi** f. 1. **Bournon** f. 266.), no. 2. die faſt rechtwinkl. 4ſ. S. ganz ausgebildet. Die Winkel der S. 92 und 88° nach **De L'Isle**, **Hauy** u. **Bernhardi**, 92° 48′ u. 87° 12′ nach **Bourn.** **Mohs** no. 3844. Gewöhnlich.

4) Abgeſtumpftes (**Bourn.** f. 267.), wie no. 2. aber die ſpitzere Stk. abgeſt.

5) Polyſynthetiſches (ib. f. 269.), no. 2. die ſpitzern Stk. der 6ſ. S. zgſchrft., die 4 ſtumpfern abgeſt. Neig. der Zſchrfgſl. gegen die breitere Sſl. 125° 32′ unter einander 108° 58′.

6) Flachzugeſpitztes (ib. f. 271.), ganz wie no. 2., nur die Zſpg. flacher. Neig. der Zſpgſl.

gegen die breite Stfl. 124° 54′. Winkel der Zſpg. 128° 56′.

7) Prismatiſirtes (ib. f. 272.), ganz wie no. 5. nur die 4ſ. Zſpg flacher, die von no. 6.

8) Quadribioctonales (ib. f. 273. nach Bernhardi f. 2.). no. 7. die K. der Zſpgfl. und Stfl. abgeſt. Dieſe Abſtgfl. ſind die der Zſpg. no. 4. Mohs no. 3847.

9) Quadritrioctonales (f. 274.). no. 8. die Zuſpg. abermals ſehr flach 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf den Stfl. der vorigen aufſitzen. Wink. der Zſpg. 135° 28′.

10) Doppelt zugeſpitztes (f. 275 u. 276.), die 6ſ. S. no. 2. 4ſ. zgſp., aber ſo, daſs die Zſpgfl auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind. Die Spitze der Zſpg. wieder flach zgſp.

11) Schief entecktes (P. XV. f. 278. Bernhardi f. 5. C), no. 3. und no. 8. die Ecken der Zſpgfl. und Stfl. ſo abgeſt., daſs die Abſtgfl. auf die breitern Stfl. ſchief aufgeſ. ſind.

12) Einmahl zugeſchärftes (f. 279 und 280. Bernhardi f. 6.), no. 3. auch no. 8. die Ecken der Zſpgfl. und der Stfl. ungleichwinkl. zgſchrft.

13) Zweimahl zugeſchärftes (Bernhardi f. 7.). no. 12. die Ecken der Zuſpgfl. und Zuſchrfgfl.

wieder abgeſt. Mehrere Varietäten ſchlieſsen ſich an dieſe.

14) Spitz pyramidaliſirtes (**Bourn.** f. 281 und 282.), no. 11. wenn die ſchief angeſetzten Abſtgfl. die Zuſpgfl. verdrängt haben, wodurch eine ſehr ſpitze Zſpg. entſteht. Die Säule bald die 4ſ. no. 5, bald die 6ſ. n. 2.

Die einander gegenüberliegenden Sſl. der 6ſ. S. *walzenförmig zugerundet und ſchilfartig.* Die Kryſtalle *mittlerer Gröſse und klein*, immer *lang, nadelförmig*, auch *ſpießig*, daher äuſserſt ſelten genau zu beſtimmen, *auf und durcheinander gewachſen und büſchelförmig zuſammengehäuft.* — Äuſserl. die Sſl. der S. ſtark (bis zur Verwiſchung der Säulenform) *in die Länge geſtreift* — die Abſtgfl. *glatt, glänzend bis ſtarkgl.* — inw. *ſpiegelflächig u ſtarkgl. bis wenniggl.* nach der Beſchaffenheit des Bruchs — *Metallgl* — Brch. *ſehr breit bis ſchmal-ſtrahlig*, mit *einem* hervortretenden deutlichen *Drchg.*, parallel mit der Diagonale der 4ſ S. no. 5. oder der beiden einander gegenüber liegenden Sſl. no. 2., faſt immer *grad - ſelten krumm - ſtrahl.*, oft *ſtern - und büſchelförmig auseinander laufend.* Dieſer eine Durchgang iſt durch ſtärkern Glanz und leichtes Spalten klar zu erkennen. Die beiden übrigen Drchg. verrathen ſich zuweilen durch *Streifungen in die Quere*

(Bourn. ſ. 277. Breithaupt), ſelten zeigt ſich ein Querbr. *der das Mittel* hält zwiſchen *klein- und unvollk. muſchl. und uneben von grobem Korne.* — Bruchſt. *ſplittr. und keilförm.* — Zuweilen eine Anlage *zu keilförmig ſtängl. abgeſ.* St. — *verliert* durch den Strich *den Glanz* — *weich* — in dünnen Nadeln *biegſam* — *wenig ſpr. dem milden* ſich nähernd — *l. zerſpr.* — 4,229 Gellert, 4,431 Kirvan, 4,458 Breith.

Schmilzt vor dem Glühen leicht mit einer blauen Flamme, indem es ſtarke ſchwefliche Dämpfe verbreitet, verdünſtet vor dem Löthrohr faſt ganz, nur einen weiſsen Beſchlag hinterlaſſend. Das Verhältniſs der Beſtandtheile ward bis jetzt verſchieden angegeben.

Spiesgl. 77, Schwef. 23. Wenzel.
— 75,01, — 24,99. Vauq u. Prouſt.
— 74,99, — 25,01. John Davy.
— 74, — 26. Bergmann.
— 72,66, — 27,34. Berzel., und noch zuletzt von Thomſon — 73,77, — 26,23, welches mit der Angabe von Bergmann am genaueſten zuſammentrifft.

Das Grauſpiesglanzerz war den ältern Alchemiſten wohl bekannt, die es benutzten, um das Gold von andern Metallen zu ſcheiden, auch ward es eigentlich Antimonium, das reine Metall aber Regulus Antimonii genannt. Die von Werner herrührende Eintheilung in Unterarten, die zuerſt von Mohs öffentlich angewandt ward, iſt ſehr glücklich und recht eigentlich dazu geeignet, zu zeigen, wie in derſelben Gattung, ja in derſelben Art, ſich eigenthümliche Sphären bilden, die ſich in einer reinlichen Sonderung beſtimmt erkennen laſſen, ächt oryktognoſtiſch. Dieſe Unterart iſt durch die Kryſtalliſation, durch den Bruch und durch den Glanz getrennt. In der Darſtellung der Kryſtalliſationsreihe haben wir Bournon gefolgt, der offenbar Gelegenheit gehabt hat, bei weitem die gröſste Anzahl von Kryſtallen zu unterſuchen. Wir geſtehen, daſs ſeine Annahme eines rechtwinklichen Prismas als Kerngeſtalt, uns, wenn auch nicht völlig begründet, doch die wahrſcheinlichſte zu ſeyn ſcheint. Das unregelmaſsige Octaeder, welches Hauy, das Rhombenoctaeder, welches Bernhardi annimmt, läſst ſich ohne einen ſehr verwickelten Erklärungsapparat nicht anwenden. Indeſſen ſoll nicht geleugnet werden, daſs auch die Bournonſche Reihe in vieler Rückſicht zu künſtlich iſt, und uns keinesweges einen deutlichen und klaren Zuſammenhang der Abänderungen darzulegen geeignet ſcheint. Aber bei Kryſtallen, deren wahre regelmaſsige Geſtalt ſo äuſserſt ſchwer zu beobachten, und wo eine Menge Flächen erſcheinen, deren geſetzmäſsige Beziehung zu den ſelbſt undeutlichen Hauptflächen kaum zu enträthſeln iſt, wird dieſe Aufgabe immer ſchwer zu löſen ſeyn.

Fundort. Es bricht in Lagern in Urgebirgen, wie **Mohs** vermuthet, im Bannat, häufiger auf Gängen, ſowohl in Ur- als Übergangsgebirgen, von vorzüglicher Schönheit in Ungarn, bei Schemnitz, Kremnitz, in Siebenbürgen in Felſobanya, dort häufig von Quarz und Gold begleitet, auſserdem von Schwerſpath, Hornſtein, Braunſpath, Kalkſpath, Spiesglanzocker, rothem, weiſsem Spiesglanzerz (wie bei Przibram in Bohmen), Schwefelkies, Roth Rauſchgelb, Arſenikkies, Blende, Bleiglanz u. ſ. w. In Sachſen findet man es unter ähnlichen Verhältniſſen in einigen Gruben des Freiberger Erzreviers, bei Bräunsdorf. In Frankreich iſt Allemont in der Dauphine, in England Pillaton in Cornwallis, ausgezeichnet und merkwürdig der Quarzgang bei Wolfsberg im Stollbergſchen, der auſser Quarz, nur Grauſpiesglanzerz enthält. (**Mohs**, **Hausmann**.)

Cronſtedt §. 232 p. 245. Spiesglas durch Schwefel mineraliſirt, ſtrahlig und kryſtalliſirt. Wallerius gen. 50. ſpec. 302. 2. p. 196. Antimonium ſulphure mineraliſatum, ſtriatum, colore griſeo caeruleſcente, Minera Antimonii ſtriata, Spec. 305. p. 198. Ant. ſulph. miner. cryſtalliſatum. Syſt. Nat XII. 3. p. 123. Stibium (ſulphuratum) cryſtalliſatum, Stibium (ſulfatum) mineraliſatum, fibroſum, plumbicolorum. Kirwan 2. p. 306. De L'Isle 3. p. 49. Hauy 4. p. 352. Tabl. comp. p. 112. und n. 167. p. 293. Reuſs 2. 4. p. 370. Mohs 3. p. 690. Brochant 2. p. 374. Tabl. Überſ. p. 79. Karſten p. 72. Brongniart 2. p. 126. Hausmann Handb. p. 195. Breithaupt 4. t. p. 103.

b) BLÄTTRIGES GEMEINES GRAUSPIESGLANZERZ

Wr *Bley-Gr — derb und eingeſpr. — glänzend u. wenigglz. v. Metallgl.* — Br. ausgezeichnet *breit- und gradblättr.*, mit einer Anlage zum *ſchiefrigen* — Bruchſt. in *Großen und ſtreck., u. ſeld. ſcharfk.* — Selten grob- meiſt *klein- u. feinkörnig abgeſ.* Die feinkörnige Abſond. bildet den Übergang zum dichten — *u. ſeld. ſehr zerſpr.* — 4,008 K., 4,559 Kirvan, 4,500 — 4,582 Breithaupt, 4,611 Kopp.

Verhält ſich chemiſch, wie die vorige Art.

Der Mangel an Kryſtalliſation, der entſchieden überwiegende einfache Durchg. des breitblättrigen Bruchs, und die körnige Abſonderung trennt es von dem ſtrahligen. Was Werner ſchiefrig nennt, erklärt Mohs vielleicht nicht mit Unrecht als gradſchaalige Abſonderung.

Fundort. Sehr ausgezeichnet in Magurka in Ungarn, im hohen Granitgebirge (**Breithaupt**). Nur in Urgebirgen, oft mit Gold, wie bei Felſobanya. Im Bayreuthiſchen zu Goldkronach. **Mohs** nennt Eſtremadura in Spanien.

> **Wallerius** a. a. O. ſpec. 302. 2. p. 197. d) Minera Antimonii ſtriata, ſtriis in plana nitida concretis. „Primo intuitu", ſagt er, „minerae plumbi ſeu galenae ſimilis unde et galena antimonii vocatur, videtur ſquamoſa, planis nitidis conſtans". Offenbar die körnige Abſonderung der blättrigen Unterart, er nennt, auſser Ungarn, Saalfeld (?) und Salberg in Schweden. **Kirvan** 304 **Reuſs** 2. 4. p. 368. **Mohs** 3. p. 690. **Brochant** 2. p. 373. Tabell. Überſ. 79 **Karſten** p. 72. **Hausmann** Handbuch p. 128. **Breithaupt** 4. 1. p. 107.

c) DICHTES GEMEINES GRAUSPIESGLANZERZ Wr. (Antimoine ſulfuré compacte H.). *Bley*-Gr., öfters *licht*, doch auch *dunkel* — *derb* — meiſt *ſtarkſchimmernd bis weniggl.* — Brch. *uneben v. feinem Korne bis ins Ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *n. ſnd. ſchrfk.* Sonſt wie die beiden vorigen.

Chemiſch nicht verſchieden.

Verhält ſich wie Bleiſchweif zu Bleiglanz, und bildet durch die feinkörnige Abſonderung einen ähnlichen Übergang zu dem blättrige, mit welchem der gröſsere Glanz hervortritt. Mehrere dieſem ähnliche, dichte und bleygraue Erze, wie Kupferglas, Bleiſchweif u. ſ. w. laſſen ſich durch die gröſsere

ere Schwere leicht unterſcheiden, ſo auch durch eicht anzuſtellende chemiſche Verſuche.

Fundort. Selten, bricht vorzüglich mit der origen Art, aus welcher er entſteht, nach Breitaupt bei Magurka u. Kremnitz, und ebenfalls mit em blättrigen zu Goldcronach im Baireuthiſchen, ei Freiberg und Bräunsdorf weniger ausgezeichet. Mohs nennt Malatzka.

Wallerius a. a. O. ſpec. 304. 2. p. 198. Minera Antimonii ſolida. Kirwan 2. p. 303. Reuſs 2. 4. p. 367. Mohs 3. p. 689. Tabl. comp. p. 113. Brochant 2. p. 372. Tabell. Überſ. p. 79. Karſten p. 72. Hausmann Handb. p. 194. Breithaupt 4. 2. p. 109.

2) FEDERERZ (Antimoine ſulfuré capillaire .). *Bley*- ins *aſch- u. rauch*-Gr, zuweilen dem *tahl*-Gr. nahe, zuweilen *ſtahlfarbig u. pfauenchweifig bunt*, auch *ſchwärzlich* angelaufen — yſtalliſirt, in *äuſserſt zarten haarförmigen Kryſtallen*, die theils *büſchelförmig zuſammengehäuft*, theils *durcheinander gewachſen*, und tſo innig miteinander verwebt ſind, daſs ſie eine *ollige*, ja oft eine *dichte* Maſſe (dann gewöhnch von dunklerer Farbe) bilden — *wenigglänzend* is *ſchimmernd, halbmetalliſcher* Glanz — Brch. es dichten *äuſserſt zart untereinander laufend aſrig* — die haarförmigen Kryſtalle *biegſam* —

ſehr weich bis *zerreiblich* — *wenig milde* — *l. zerſpr.* — *nicht ſnd ſchwer, dem Leichten nahe.*

Giebt vor dem Löthrohre einen ſtarken Dampf, die haarförmigen Kryſtalle ſchmelzen, belegen die Kohle mit einem gelblich-weiſsen Pulver und hinterlaſſen eine ſchwarze Schlacke. Nach Bergmann ſoll es, auſser Schwefel Spiesglanz, Schwefel-Eiſen und Arſenik enthalten, der Silbergehalt iſt nur zufällig.

Des bloſs zufälligen Silbergehalts wegen, ward es von einigen Mineralogen, wie Cronſtedt, zu den Silbererzen gerechnet. Iſt mit keinem andern Foſſil zu verwechſeln; das Extrem jener Neigung, die in den ſpieſsigen und nadelförmigen Kryſtallen des ſtrahligen Grauſpiesglanzerzes ſich zeigt.

Fundort. Bis jezt nur auf Gängen in Ur- und Übergangsgebirgen. So bei Freiberg und Bräunsdorf, zu Andreasberg, in Ungarn zu Schemnitz, zu Felſobanya in Siebenbürgen, auf eigentlichen Spiesglanzgängen, Silber und Bleiglanzgängen, begleitet von Grauſpiesglanzerz, Bleiglanz, gediegen Arſenik, Rothgültigerz, Weiſsgültigerz, beſonders mit dem lezten kommt es ſo vor, daſs ſich auf eine Verwandſchaft ſchlieſsen läſst.

---

* Cronſtedt §. 172. 2. 1. p. 190. Minera argenti antimonialis capillaris. Wallerius gen. 50. ſpec.

803. 2. p. 197. Minera Antimonii plumoſa. De L'Isle 3. p. 56. Kirvan 2. p. 306. Hauy 4. p. 365. Reuſs 2. 4. p. 375. haarförmiges Grauſpiesglanzerz. Mohs 3. p. 702. Brochant 2. p. 377. Tabell. Überſ. p. 79. Karſten p. 72. Brongniart 2. p. 127. Hausmann Handb. p. 196. Breithaupt 4. 1. p. 140.

22.

ROTHSPIESGLANZERZ (Antimoine oxydé ſulfuré H.).

1) GEMEINES ROTHSPIESGLANZERZ Wr. *Kirſch-R.*, bald *heller* bald *dunkler*, zuweilen mit einer Neigung zum *Blei-Gr.* — *ſtahlfarbig u. taubenhälſig bunt* angelaufen — *derb in kleinen Parthieen, eingeſpr.*, häufig *angeflogen*, und kryſt. *in zarten haarförm. Kryſtallen*, die meiſt *büſchelförmig zuſammengehäuft* ſind — *glänzend* bis *wenigl. von Demantgl.* — Brch. *zartfaſrig*, zuweilen dem *ſchmalſtrahligen* nahe, *büſchel- u. ſternförm. auseinanderlaufend* — Brchſt. *keilförm. u. ſplittrig.* — Zuweilen eine Anlage zu *grobk.* den *keilförmigen* ſich nähernden abgeſ. St. — *undrchſig.* bis an den *Kanten drchſchnd.* — im Strich *unverändert* — *ſehr weich* — *wenig ſpr.* — *ſehr l. zerſpr.* — 3.741 Delamethrie, 4,090 Klaproth.

Verflüchtigt ſich vor dem Löthrohr ganz (Hausmann), hinterläſst eine ſpröde, dem Magnet folgſame Maſſe (?) (Lampadius). Antimon. 67,5; Sauerſtoff 10,8. Schwefel 19,7. Klaproth.

Das Rothſpiesglanzerz war ſchon den alten Mineralogen bekannt. Es iſt bekannt, daſs einige Mineralogen, unter dieſen Mohs und Hausm., das Rothſpiesglanzerz als aus dem Grauſpiesglanzerz entſtanden, anſahen, indem der höchſte Grad des Anlaufens bei dieſem mit einer kirſchrothen Farbe verbunden iſt, eine Anſicht, für welche manches zu ſprechen ſcheint, erſtens, daſs es beſtändig von Grauſpiesglanzerz begleitet wird, dann daſs die eigenthümliche kirſchrothe Farbe zuweilen Spuren von Bleigrau zeigt, u. endlich die chemiſche Beſchaffenheit, indem es wohl anzunehmen iſt, daſs ein oxydirtes Sulphuret, in welchem, ſelbſt nach der Analyſe, wie Meineke (Schweigg. Journ. 17. 4. p. 399.) bemerkt, das Verhältniſs zwiſchen Schwefel und Spiesglanz, das naturgemäſseſte iſt, aus einer urſprünglichen Schwefelverbindung entſtanden iſt. Dieſe, mir wahrſcheinliche, Entſtehung, darf aber nicht ſo betrachtet werden, als wenn das Rothſpiesglanzerz ein epigenetiſches Foſſil im engſten Sinne wäre. Viele Foſſilien ſind durch ſpätere, ja noch fortdauernde Metamorphoſen entſtanden, bilden ſie, durch dieſe Veränderung, ſtreng geſonderte eigenthümliche Sphären, dann muſs man ſie allerdings als eigene Gattungen betrachten. Dieſe, ohnehin in die Augen fallende oryktognoſtiſche Verwandtſchaft, berechtigt uns die Gattung unmittelbar nach der des Grauſpiesglanzerzes, folgen zu laſſen. Es iſt bekannt, daſs die Bertholletſche Anſicht, indem er dieſe Gattung als ein Schwefel-Waſſerſtoff-Spiesglanz, nach ſeiner Meinung als einen natürlichen Kermes, betrachtete, durch Klaproths Analyſe widerlegt iſt. Die Farbe u. das Anlaufen iſt mit der geringen Schwere, für ſie characteriſtiſch und dieſe beiden Kennzeichen, ſo wie überhaupt der Habitus des Grauſpiesglanzerzes, der ſich erhalten hat, unterſcheiden ſie hinlänglich von Rothgültigerz u. Rothkupfererz. Sollte es wirklich, wie man vormals glaubte, Arſenik, etwa zuweilen, als zufälligen Gemengtheil enthalten?

Fundort. Das Roth-Spiesglanzerz kommt unter den nehmlichen Verhältniſſen, wie das graue vor, faſt immer von dieſem begleitet. Die oben angeführten Fundörter gelten daher auch hier. Ausgezeichnet findet ſich dieſes Erz zu Malaczka in Ungarn mit Schwefelkies, Quarz, Kalkſpath, Weiſs- u. Grau-Spiesglanzerz u. Spiesglanzocker, mit Arſenikkies u. Weiſserz bei Bräunsdorf, mit gediegen Spiesglanz zu Allemont in Dauphine.

Cronſtedt §. 233. p. 246. Spiesglas durch Schwefel vererzt. Walleſius gen. 60 ſpec. 306. Antimonium ſulphure et arſenico mineraliſatum, rubrum. Kirwan 2. p. 307. Hauy 4. p. 367. Tabl. comp. p. 123. u. p. 299. Reuſs 2. 4. p. 379. Mohs 3. p. 706. Brochant 2. p. 379. Tabell. Überſ. p. 79. Karſten p. 72. Brongniart 2. p. 129. Antimoine hydroſulfuré. Hausmann Handb. p. 225. Breithaupt 4. 1. p. 115.

2) ZUNDERERZ Wr. *Schmuzig kirſch* - Roth, bald *lichter*, bald *dunkler* ins *röthl.* Schw. — in *zarten, dünnen, zunderähnlichen Lappen und Häutchen*, die einen feinen *Filz* bilden — *ſchimmernd* — ein *ſeines Gewebe* aus *höchſt zarten untereinander laufenden Faſern*, deſſen Bruch nicht zu beſtimmen — *undrchſtg.* — wird durch den Strich *etwas glänzend* — *ſehr weich, faſt zerreiblich* — *ziemlich milde* — *gemein biegſam* — *leicht zrſpr.* — *leicht* bis *ſchwimmend.*

Vor dem Löthrohr unter dem Verdampfen des Schwefels, Spiesglanzes und Bleies, wodurch die Kohle weiſs und gelb beſchlägt, leicht zu einer ſchwarzen, dem Magnet folgenden Schlacke ſchmelzend (Hausm) Spiesglanzoxyd 33, Eiſenoxyd 40, Blei 16, Schwef. 4. Link. Gehl. Journ. 5. p. 459.

Über die Natur dieſes Foſſiles herrſchte unter den Mineralogen die verſchiedenartigſte Anſicht. Mehrere (Trebra, Zückert, Lehmann) nehmen nur auf den Silbergehalt Rückſicht, einige nannten es ſilberhaltigen Bergkork (Dietrich), zunderartigen Braunſtein mit Bleioxyd, Schwefel und Eiſen (Bindheim). Werner vermuthete ſchon längſt, daſs das Zundererz ſich zum Rothſpiesglanzerz, wie das Federerz zum Grauſpiesglanzerz verhielte, eine Vermuthung, die durch Links, wenn auch nicht ganz vollſtändige Analyſe beſtätigt wird. Der Gehalt mag überhaupt ſchwer zu beſtimmen ſeyn, denn dieſes, nur auf dem Harze vorkommende Foſſil, ſcheint ein unreines Produkt, deſſen weſentlicher Character zwar durch ein federartiges Rothſpiesglanzerz beſtimmt wird, deſſen zufällige Beſtandtheile, Schwefeleiſen, Schwefelblei, Silber, aber ſehr veränderlich ſind. Von dem Silbergehalt iſt es, nach Hausmann bekannt, Das Neufanger gab im Centner 1 Mark 3 Loth, das leichte von der Karolina 2 Mark 3 Loth, ein anderes von der Dorothea nur 15 Loth.

Fundort. Das lichte vormals auf Gnade Gottes u. Katharina Neufang bei Andreasberg in Druſenlöchern, das dunkle auf den Gruben Karolina und Dorothea des obern Burgſtädter Zuges bei Klausthal, wo es ſich auf den Ablöſungen oder auf Kryſtallen von Quarz, Kalkſpath und Bleiglanz findet (Hausmann).

Reuſs 2. 3. p. 382. Brochant 2. p. 157. beide als Anhang zu den Silbererzen. Tabell. Überſ. p. 79. Karſten p. 72. u. n. 128. p. 100. Hausmann Handb. p. 227. das dunkle und lichte als zwei Unterarten. Breithaupt 4. 1. p. 117.

23.

WEISSGÜLTIGERZ. (Plomb ſulfuré, antimonifère et argentifère H.). *Lichte blei*-Gr, bald *lichter*, bald *dunkler*, zuweilen ins *Stahl*-Gr. — bloſs *derb* und *eingeſpr.* — inw. *meiſt ſchimmernd* ins *wenigglänzende* von *Metallgl.* — Brch. aus *dem vollk. Ebenen*, ins *Unebene von feinem und kleinem Korne*, zuweilen *eben im kleinen*, und *uneben von ſehr grobem Korne im Groſsen*, *zarte*, kaum *bemerkbare Faſern* deuten auf den Übergang zum Federerz. — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *zieml. ſtpſk.* — *undrchſig.* — wird durch den Strich *ein wenig glänzend* — *weich* — *l. zrſpr.* — 5,322 Gellert, 5,622 das von Himmelsfürſt und 4,647 das ſtahlgraue. Breithaupt.

Verdampft vor dem Löthrohre, indem es die Kohle mit Blei- u. Spiesglanzoxyd überzieht, Blei 48,06, Silber 20,47, Spiesgl. 7,88, Eiſen 2,25, Schwefel 12,25, Thon 7,00, Kieſel 0,25, das vom Himmelsfürſt. Blei 41,00, Spiesgl. 21,50, Silb.

9,5. Eiſ. 1,75. Schwef. 22,00, Th. 1,00, Kieſel 0,75. Klapr.

Dieſe Gattung, obgleich ſowohl durch ihre Form, als durch ihr Vorkommen und ihre geognoſtiſchen Verhältniſſe ſehr eingeſchränkt, iſt demohnerachtet nicht ohne Intereſſe. Die Benennung iſt in der Mineralogie nicht neu, aber was man Weiſsgültigerz nannte, war höchſt unbeſtimmt und verworren. Am früheſten ſcheint ſie auf ſilberartige Fahlerze in Ungarn angewandt zu ſeyn. Werner war der erſte, der die Gattung rein ſonderte und beſtimmte, doch findet man Spuren der urſprünglichen Verwirrung in den meiſten Sammlungen und in einigen Handbüchern der letztern Zeit. Hauy, als er ſeine Mineralogie herausgab, wagte nicht, ſich beſtimmt über dieſe Gattung zu äuſsern, die ihm nur ſehr unvollſtändig bekannt war. Im Tabl. comp. hat er ſie als einen Anhang zum Bleiglanz zugeführt. Um das Weiſsgültigerz zu erkennen, muſs man vorzüglich auf Farbe, Bruch, Glanz und Schwere achten. Von den derben Fahlerzen iſt es, beſonders durch Farbe und Glanz leicht zu unterſcheiden, von dem Bleiſchweif, dem es nahe verwandt iſt, durch Farbe und geringere Schwere. Am leichteſten wird es mit derben Sprödglaserz verwechſelt, aber auch hier iſt die geringere Schwere und das bloſs ſchimmernde binlänglich zur Unterſcheidung. Ein Hauptkennzeichen iſt bei dieſer Gattung das Vorkommen beſtändig in und auf dem Bleiglanz, und es ſcheint in der That ein ſpäteres Produckt, entſtanden vorzüglich aus Bleiglanz und Spiesglanzerzen. Es bildet einen ganz beſtimmten Übergang in Federerz, der durch die kleinen Faſern des Bruches angedeutet wird. Die Eintheilung in zwey Arten, die ſeit Klaproths Analyſe, zuerſt von Karſten und nachher faſt von allen Mineralogen angenommen ward, iſt oryktognoſtiſch keineswegs begründet, denn die lichte ſowohl, als die dunkle Farbe, kommt ſowohl mit dem ebenen als unebenen Bruch vor. Die Differenz der Analyſe kann aber, wie aus der Unterſuchung der nachfolgenden Gattungen deutlicher erhellen wird; bei den aus mehreren Schwefelmetallen gebildeten Erzen durchaus nicht eine oryktognoſtiſche Trennung begründen. Je gewiſſer es iſt, daſs bei dieſen Subſtanzen hier das Verhältniſs der Beſtandtheile ſich ändern, dort wohl ſogar ein Beſtandtheil fehlen kann, ohne daſs die Eigenthümlichkeit der Form irgend eine Änderung erleidet, deſto gewiſſenhafter müſſen ſich hier, wie in dem entgegengeſetzten Fall, wo bei völliger chemiſcher Ähnlichkeit die Formen ſich ſpecifiſch ſcheiden, Chemiker und Oryktognoſten trennen, bis eine durchgeführte Unterſuchung auf den verſchiedenen Wegen ſie wieder vereinigt. Was die Klaprothſche Analyſe betrifft, ſo iſt beſonders die des lichten Weiſsgültigerzes intereſſant, weil ſie, wenn man annimmt, daſs der Verluſt von 1,13 Schwefel war, der Menge dieſer Subſtanz die erfordert wird, um mit den gefundenen verſchiedenen Metallſubſtanzen Schwefelverbindungen zu bilden, ſehr genau entſpricht, ſo daſs nach dieſer Analyſe das lichte Weiſsgültigerz beſtehen würde aus: 55,20 Schwefelbl., 23,00 Schwefelſilb., 10,25 Schwefel Spiesgl. und 4,30 Schwefeleiſen, alſo ziemlich genau 8 Schwefelblei, 4 Schwefelſilb., 2 Schwefel-Spiesgl. und 1 Schwefeleiſen. Die Schwefelmenge des dunkeln ſcheint dahingegen um 4—5 pr. C. zu groſs, ſelbſt wenn man auch annehmen wollte, daſs der Verluſt metalliſch geweſen wäre.

Fundort. Das Ausgezeichnete, bis jetzt faſt nur in Sachſen, wenigſtens ſind die übrigen Geburtsörter ungewiſs; hier auf Gängen im Gneis, auf oder in Bleiglanz, mit ſchwarzer Blende, Kupferkies, Braunſpath und Quarz, Schwefelkies und Rothgültigerz und vorzüglich in der Gegend um Freiberg. Mohs führt eine Stufe aus Ratiborſchütz in Böhmen an. Das im Journ. d. Min. No. 5. p. 42 angeführte und unterſuchte von Trapelte am Anfange des Chamouny - Thals," gehört höchſt wahrſcheinlich *nicht* hierher.

Kirvan 2. p. 146. Hauy 3. p. 637. und Tabl. comp. p. 80. Reuſs 2. 4. p. 193. dunkles und p. 195. lichtes. Mohs 3. p. 193. Brochant 2. p. 150. Tabell. Überſ. p. 55. Karſten p. 65. Hausmann Handb. p. 177. Breithaupt 3. 1. p. 78.

24.

SCHWARZSPIESSGLANZERZ Wr. (Spiesglanzbleierz, Spiesglanzfahlerz, Klaproth zum Theil, Bournonit, Jameſon, Endellione, Bournon). *Lichter* und *dunkler Eiſen* - Schw. — Bis jetzt nur kryſtalliſirt.

1) Primitives, eine etwas längliche rechtwinckl. 4ſ. T., Verhältniſs der Länge zur Höhe, wie 5:3. (Bournon Collection. Pl. XV. f. 289).

2) Zugerundetes (f. 291.), no. 1. die breitern Stk. der Tafel abgeſt. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stſl. 149°. Dieſe erſcheinen dadurch zugerundet.

3) Entkantetes (f. 292.), no. 1. die Stk. abgeſt. mit derſelben Neig. der Abſtfgſl.

4) Achtſeitiges (f. 290.), no. 1. die Endk. abgeſt. Neig. der Abſtpfgſl. gegen die Endſl. 135°. Bildet. eine 8ſ. Tafel.

5) Abwechſelnd entkantetes (f. 316.), no. 4. die Stk. der urſprünglichen Stfl. abgeſt., die der Abſtfgfl. ohne Abſtumpfung. Verbindung von no. 3. u. 4.

6) Ringsfacettirtes (f. 298.), die 8ſ. T. no. 4., deren Stk. insgeſammt abgeſt., die wechſelnden Abſtpfgfl. ſind von no. 5, die übrigen mit einer Neig. gegen die Stfl. = 134° 39′.

7) Enteckte (f. 295.), no. 3 die Ecken ſtark abgeſt., ſo daſs die Abſtpfgfl. der obern und untern Stfl. der T. zuſammenſtoſsen und mit der rhomboidalen Endfl. eine Spitze bilden, rings um den nehmlichen Endfl. aber durch die Abſtpfgfl. no 3. getrennt ſind. Es entſteht dadurch ein niedrig. Oct. an der Spitze und an den Ecken der gemeinſch. Grundfl. ſtark, auſſerdem an den Stk. der pyram. Fl. abgeſt. Die Oktfl. ſind die Abſtpfgfl. no. 6. Dieſe var. erſcheint auſſerdem an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfl. mit zwey ſchrägen, triangulairen Fl. verſehen, die als Reſte einer Zſchfg. der Endk. der T. zu betrachten ſind (f. 294.).

8) Flach octaedriſches (f. 296.), ein niedriges längl. Oct., die K. der gemeinſch. Grundfl. und die der pyram. Fl. abgeſt. Die Abſtpfgfl. der Grundfl. gehören der Kerng.

9) Zugeſchärftes (f. 297.), no. 1. die Endſl. durch Zſchrfgſl. der Endk. verdrängt, wodurch eine 8ſ. T. entſteht mit abwechſelnd ſehr ſpitzen und ſtumpfen Endk.; die Ecken der ſpitzen Zſchrfgk. zgſchrft. durch 2 ungleichwinkl. Fl., die eine auf die K., die andere auf die Stſl. d. T. aufgeſ. Neig. der Zuſchärfgſl. gegen die Endſl. der T. 150° 26′.

10) Ungleichfacettirtes (f. 299.), no. 4. die K. der Abſtpfgſl. der Endk. und der Stſl. der T. ſtark abgeſt., ſo daſs ſie ſich über den ſchmälern Endſl. berühren, die K. der breitern Endſl. und der Stſl. ungleichwinkl. zgſchrft. Neig. der obern Zſchrfgſl. gegen die Stſl. d. T. 149° 2′, der untern 135°.

11) Dreifach abgeſtumpftes (f. 300.), no 4. als T., die K. der Abſtpfgſl. der Endk. wieder abgeſt., die Stk. über den primitiven Endſl. ſtark, über den Abſtpfgſl. der Endk. ſchw. abgeſt. Neig. der ſtarken einf. Abſtpfgſl. 134° 39′, der mittlern 150° 30′, der obern 171° 57′.

12) Alternirendes (f. 301.), no 7. als T., die K. der Abſtpfgſl. der Ecken und der Stſl. der T. abgeſt., und ebenſo die Stk. mit einer neuen Fl. verſehen, ſo daſs ſie anſtatt abgeſt., ungleichwinkl. zgſchrft erſcheint. Neig. d. Abſtpfgſl. der abgeſt. Ecken gegen die Stſl. der T. 150° 50′

der neu hinzugekommenen gegen dieſelbe Fl. 171° 28′.

13) Polyſynthetiſches (f. 304.) no. 7. die Abſtpfgfl. der Stk. in 4 Fl. getheilt, die äuſserſt flach zuſammenſtoſsen, die K. der auf die Abſtpfgfl. der Endk. aufgeſ. Abſtpfgfl. mit den Sfl. d. T. in 5 Fl. getheilt, ſo daſs der Kryſtall vollſtändig auskryſtalliſirt 74 Fl. enthalten würde.

14) Tafelförmig octaedriſches (f. 305), ein ſehr flaches ungleichwinkl. Oct. mit ſtark abgeſt. Spitzen. Entſteht aus no. 1., indem die Abſtpfgfl. der Stk. d. T. no. 11. die Endfl. verdrängen und eine 4ſ. T. bilden mit ſchief angeſetzten Endfl. Neig. der Zſchrfgfl. gegen die Sfl. der T. 135°.

15) Tafelförmig 8ſ. pyramidales (f. 302 u. 303), no. 14., die K. d. Zſchrfgfl. abgeſt.

16) Verlängertes (f. 306.), no. 1., die ſchmälern Endfl. durch Zſchrfgfl. die auf die Sfl. aufgeſ. ſind, verdrängt; die K. dieſer Zſchrfgfl. und Endfl., ſo wie die breitern Stk. der T. abgeſt. Neig. der Zſchrfgfl. und der Abſtpfgfl. der Stk. gegen die Sfl. der T. 139° 2′. der Abſtumpfgfl. der K. der Zſchrfgfl. und Endfl. gegen dieſelbe, 130° 30′.

17) Vierſeitig zugeſpitztes (f. 307.), no. 1., die ſchmälern Endfl. der T. [illegible] 4ſ. Zſp., bildet

eine flache 4ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Neig. der Zſpgfl. der S. gegen die breitere Stfl. (zugl. Stfl. der T.) 150° 30′.

18) Säulenförmiges (ſ. 300.), eine äuſserſt verſchobene 4ſ. S. entſteht aus no. 1., indem die breitern Endfl. der T. durch Abſtpfgfl. der Stk. verdrängt werden. Die Endfl. der S. gehören der Kerng. Dieſes teträdriſche rhomboidale Prisma ſoll, nach Bournon, mit ſehr verſchiedenen Winkeln der ſcharfen und ſtumpfen Kanten erſcheinen, ſo daſs eine S. 58° 8′ und 121° 52′, eine zweite 61° 56′ und 118° 4′, eine dritte 42° 56′ und 137° 4′ hat.

19) Säulenförmig abgeſtumpftes (ſ. 309.), no. 18. die Ecken der ſpitzen Stk. abgeſt. Neig dieſer Abſtpfgfl. gegen die Endfl. d. S. 149° 52′.

20) Ditetraedriſches (ſ. 310.), no. 19., ſo daſs die Abſtpfgfl. die Endfl. der S. verdrängen, woraus eine verſchobene 4ſ. S. mit zugeſchärften Enden entſteht.

21) Ditetraedriſch - abgeſtumpftes (ſ. 312), no. 20., die Eck. der ſchrf. Stk. und der Zſchrfgfl. abgeſt.

22) Ringsum abgeſtumpftes (ſ. 313.), no. 21, auſſerdem an den Ecken der ſtumpfen Stk. und der Zſchrfg. abgeſt.

23) Sechsſeitig ſäulenförmiges (ſ. 311.), no. 23. die ſchrf. Stk. abgeſt.

24) Abgeplattetes (ſ. 314.), eine ſehr flache Sſ. S. mit 2 einander gegenüberſtehenden breiten Stſl., an den Enden zgſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf den ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind. Neig. der ſchmälern Stſl. gegen die breitere 135°. Die breitern Stſl. gehören der Kerng.

25) Vielſeitiges (ſ. 315.) no. 4. die Kanten der Abſtpfgſl. und der Endſl. noch einmahl abgeſt.; ſo daſs die breitern Endſl. der primitiven T. von der ſchmälern durch drei Fl. getrennt ſind, auſſerdem die Stk. der breitern Endſl. ſtark abgeſt., ſo daſs die Stſl. als eine Abſtpfg., der dadurch entſtandenen Zſchrfg. betrachtet werden kann. Neig. der neuen Abſtpfgſl. der Endk. gegen die breitere Endſl. 156° 26′, gegen die ſchmälere 164′ 3″, der Zſchrfgſl. der Stſl. gegen dieſe 149° 2′.

Die Kryſtalle ſelten *mittlerer Gröſse*, meiſt *klein und ſehr klein, einzeln aufgewachſen*, var. 2., bildet *Kreuzkryſtalle*, ſo daſs die zugerundeten Fl. nach auſſen liegen, ferner *ſtern* und *radförmig zuſammengehäuft*. — Die Oberſl. *glatt, oder ſchwach in die Länge geſtreift*. — *glänzend*, ſeltener *ſtarkgl.* — inw. *glänzend* bis *weniggl.* von *metalliſchem Glanze* — Bch. *klein, ziemlich vollk. muſchl.*, ſelten mit einer Annäherung *zum unebenen v. grobem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſond. ſchiſk.* — *weich, dem Halbharten nahe* (ritzt den Kalkſpath, aber nicht den Flusſpath) — *n. ſond. ſpr.* — *l. zſpr.* 5,775 **Bournon.**

Vor dem Löthrohr ſchmilzt das Schwarzſpiesglanzerz leicht, und giebt ein leicht zerfallendes Schwarzkupferkorn. Es löſst ſich mit Leichtigkeit in Salpeterſäure auf, und dieſe bewirkt eine vorläufige Analyſe. Der Schwefel ſchwimmt oben in der Flüſſigkeit, die dunkelgrün iſt, und eine Auflöſung von Kupfer und Blei enthält, während das Spiesglanz zu Boden ſinkt, in der Form eines bläulichgrauen Pulvers (**Bournon**). 42,62 Blei, 24,23 Spiesglanz, 12,80 Kupfer, 1,20 Eiſen, 17,00 Schwefel, das von Endellion in Cornwallis. **Hatchett.** 50,00 Bl., 28,60 Spiesgl., 13,50 Kupfer, 1,00 Eiſen, 16,00 Schwef., das von Nanslau in Cornwallis, 42,50 Blei, 19,75 Spiesgl., 11,75 Kupf., 5,00 Eiſen, 18,00 Schwefel, das von alten Seegen bei Klausthal. Beide Analyſen von **Klapr.** **Smithſon** nimmt nach einer Berechnung der **Hatchett**ſchen Analyſe an, daſs dieſe Gattung aus 50 Schwefelbl., 30 Schwefelſpiesgl. und 20 Schwefelkupfer beſteht. Eine genauere Berechnung derſelben Analyſe von **Hausmann** giebt 47,41 Schwefelblei, 34,53 Schwefelſpiesgl., 16,00 Schwefelkupfer und 2,60 Schwefeleiſ. im Maximum.

Dieſe Gattung finden wir zuerſt von Karſten erwähnt und zum Theil, die derbe Maſſe nehmlich, als Spiesglanzbleierz, aber nicht vom Bleifahlerz getrennt, von Reuſs beſchrieben, zum Theil von Karſten als zweite Gattung unvollſtändig unter dem Namen Schwarzſpiesglanzerz (von Endellion) in ſeinen Tabellen angeführt. In gröſserm und beſtimmtern Umfange iſt ſie von Werner und vorzüglich von Bournon unterſucht, früher ward ſie theils mit Weiſsgülden oder Bleiſchweif (die derben Maſſen), theils mit Fahlerz (die undeutlichen Kryſtalle) verwechſelt. Die Gattung hat eine groſse oryktognoſtiſche Wichtigkeit, die mehr noch erkannt werden wird, wenn ſie innerhalb ihrer Grenzen ſicherer beſtimmt iſt. Uns ſind nur die Freiberger Kryſtalle genauer bekannt, unter der überraſchend groſsen Menge von kryſtalliniſchen Formen, ſcheinen die Freiberger Modificationen der ſchief verſchobenen 4ſ. Saule ſich, nachdem was wir bis jetzt überſehen konnen, mit den übrigen nur durch eine Art von Zwang verbinden zu laſſen, ſo daſs man faſt zwei verſchiedene Syſteme der Form, alſo zwei Gattungen vermuthen ſollte. Daſs aber hier nicht von einem Teſſularſyſtem, wie Smithſon (Phil. Tranſ. 1818.

1. p. 56.) früher gegen **Bournon** behauptete, und auch von **Hausmann** angenommen ward, die Rede ſeyn kann, erhellt aus einer flüchtigen Anſicht der Kryſtalle von ſelbſt. Das 4ſ. niedrige Prisma (die 4ſ. Tafel) hat als primitive Geſtalt viel für ſich. Die auffallende Bemerkung eines ſo bedeutenden Wechſels in dem Verhältniſs der ſcharfen und ſtumpfen Winkel der verſchobenen 4ſ. S., wie oben bei var. 18. angegeben wird, muſs ſeine Beſtätigung durch eine genauere Unterſuchung erhalten. Wenn dieſe Gattung genauer beſtimmt wird, muſs ſie, die mit einer ſo intereſſanten kryſtalliniſchen Folge hervortritt, auch über manche nahe ſtehende Gattungen, unter welchen, wie ſich in der Folge zeigen wird, bedeutende Verwirrung herrſcht, ein groſses Licht verbreiten. Was eine ſolche Unterſuchung verhindert, iſt beſonders die Undeutlichkeit der Kryſtalle, die durch ihre Kleinheit und complicirte Zuſammenhäufung beträchtlich vermehrt wird. **Hausmanns** Bleiſablerz darf mit dieſer Gattung nicht verwechſelt werden, ſo wie die Verwandtſchaft mit dem Grauſpiesglanzerz nur bedeutender, als die mit dem Schwarzerz ſcheint.

Fundort. In Gängen der Ur- und Übergangsgebirge. Bei Kapnik in Siebenbürgen auf kryſtalliſirtem Fahlerz, Schwarzerz, gelber Blende, Quarz (dort Rädelerz genannnt, wegen der radförmigen Zuſammenhäufung). Zu Bräunsdorf bei Freiberg (vorzüglich die var. 14—24), in Quarz mit haarförmigem Grauſpiesglanzerz, Eiſenſpath, Fahlerz, Blende u. ſ. w. In Cornwallis (vorzüglich die var. 1—15.) zu Endellion und Nanzlau mit brauner Blende und haarförmigem Grauſpiesglanzerz, die Kryſtalle klein, aber deutlich. dort auch deutliche Kreuzkryſtalle von var. 2. Bei Regensburg (?) nach Bournon, die var. 2, 4 und 5. mit Schwefelkies, brauner Blende, Fahlerz u. ſ. w. Auf dem Harz auf Gängen, in Grauwacke- und Thonſchiefer des Roſenhöfer Zuges bei Klausthal, begleitet von Bleiglanz, Eiſenſpath u. Schwerſpath (Hausmann), und bei Neudorf bei Harzgerode mit Bleifahlerz, ſo daſs die derben Abänderungen beider Gattungen kaum zu unterſcheiden ſind (Germar ſchriftliche Mittheilung). Aus Peru erhielt Bournon Kryſtalle, vollkommen mit denen von Cornwallis übereinſtimmend, in einem Gemenge v. Kupfer-Schwefelkies und Rautenſpath, endlich aus Siberien in Quarz mit Kupfergrün, Kalkſpath und Spuren von Blende.

Reuſs Supplementband p. 441, zum Theil. Karſten p. 68 und 98. no. 113 als Spiesglanzbleierz zum Theil, und p. 103. als Schwarz-Spiesglanzerz. Hausmann Handb. p. 173. Breithaupt 4. 1. p. 111, und 4. 2. p. 95.

25.

WISMUTHGLANZ Wr. (Biſmuth ſulfuré H.). *Lichte Blei-* ins *Stahl-Gr.*, *derb*, *in kleinen Parthieen*, *eingeſpr.*, und kryſt. Kerng. ein verſchobenes 4ſ. Prisma, deſſen Höhe ſich nicht beſtimmen läſst, deſſen Grundfläche mit Winkeln von 60° und 120°.

1) Vierſeitiger, eine 4ſ. verſchobene ſpitzige S., mit den Winkeln der Kerng.

2) Sechsſeitiger, no. 1, an den ſtumpfen Stk. abgeſt.

Dieſe Säulen höchſt *ſelten deutlich*, die Kryſtalle meiſt *zart haar- und nadelförmig*. — Äuſserl. *glänzend*, inw. (der ſtrahl.) *gl. u. ſtarkgl.* (der blättr.), von *Metallgl* — Brch. theils *gradblättr.*, theils *ſchmalſtrahlig*, meiſt *untereinander*, aber auch *auseinanderlaufend*, *dreifacher Drchg. zwei parallel mit den* Stfl. der Säule, ein *dritter mit der kürzern Diagonale*, mehrere, die die Axe ſchneiden, ſind undeutlich. — Brchſt. *unbeſt. eck., n. ſnd. ſchrfk.* — Der blättr. *groſs- u. grobkörn. abgeſ.* — *behält im Striche die Farbe* — *weich*, zuweilen dem *ſehr weichen* nahe — doch härter als gediegen Wismuth — *etwas milde* — *l. zſpr.* — 6,118 Kirvan, der von Altenberg, 6,452 der ſchwediſche, Briſſon.

Äuſserſt leicht ſchmelzbar, ſchon durch die bloſse Kerzenflamme, verflüchtigt ſich auf der Kohle, und hinterläſst einen gelblichen Beſchlag, der beim Erkalten weiſs wird. 60 Wismuth, 40 Schwefel, Sage.

Der Wismuthglanz war den ältern, beſonders den ſchwediſchen Mineralogen, wohl bekannt, und iſt eine beſtimmt bezeichnete Gattung, die nur dadurch leicht mit den verwandten (gediegen Wismuth, Fahlerz, Eiſenglanz) verwechſelt werden kann, daſs er oft in kleinen Parthieen vorkommt, die die bezeichnenden Kennzeichen ſchwer erkennen laſſen. Dieſe ſind beſonders die Farbe, die ihn von Fahlerz, Eiſenglanz und den haarförmig kryſtalliſirten von dem Haarkies, der Bruch, deſſen Spaltungen ſehr bezeichnend ſind, ſo wie die Durchgänge verſchieden von denen des gediegen Wismuths, ferner die Härte, indem er etwas härter iſt, als gediegen Wismuth, wie der Eindruck des Nagels auf beiden zeigt, viel weicher aber als die übrigen verwandten Arten, endlich die Schwere, die gröſser iſt als die des Fahlerzes und Eiſenglanzes.

Fundort. Dieſe Gattung iſt ſelten, ſie bricht in Gängen unter ähnlichen Umſtänden, wie das gediegen Wismuth, in Quarz, zuweilen eingeſprengt in Hornſtein, begleitet von gediegen Wismuth, Speiskobold, Arſenik- und Kupferkies, Zinnſtein, ſo auf dem Zwitterſtockwerk zu Altenberg im Erzgebirge, bei Schwarzenberg, zu Schneeberg, in Böhmen zu Joachimsthal, in Schweden in der Baſtnargrube, beſonders der blättrige, körnig abgeſonderte, zu Riddarhytta, von **Cronſtedt** und **Wallerius** gekannt, hier mit Zinnſtein und Cererit. Man nennt noch Bereſovſk in Siberien.

Cronſtedt p. 233. §. 222. 1) durch Schwefel mineraliſirter Wismuth. **Wallerius** 2. p. 206. gen. 51. ſpec. 308. Wismuthum ſulphure mineraliſatum, minera alba caeruleſcente, laminoſa. Galena Wismuthi, a) teſſularis, b) ſtriata Syſt. Nat XII. 3. p. 128. Wismutum (iners) mineraliſatum nitens ſublaminoſum. **De L'Isle** 3. p. 116. **Kirwan** 2. p. 323. **Hauy** 4. p 256. und Tabl. comp. p. 105. und 291. **Reuſs** 2. 4. p 314. **Mohs** 3. p. 631. **Karſten** p. 70. Tabl. Überſ. p. 77. **Brochant** 2. p. 316. **Brongniart** 2. p. 133. **Breithaupt** 4. 1. p. 69. **Hausmann** Handb. p. 290.

26.

NADELERZ. **Wr.** (Bismuth ſulfuré plombo-cuprifère H.). *Dunkel ſtahl*-Gr., ins *eiſen*-Schw. Läuft *hell kupferroth* an. — Nur kryſtalliſ., in *langen*, theils *dick*, *nadelförmigen*, theils

theils *ſchilfartig zuſammengehäuften* (4ſ.?) S., die Kryſtalle häufig *gekrümmt*, *gegliedert*, immer *eingewachſen* und ſich oft dabei *durchkreuzend* — *äuſserſt ſtark in die Länge geſtreift* (gefurcht) — inw. *glänzend* und *weniggl. v. Metallgl.* — Brch. *uneben*, doch zeigt ſich *ein blättriger Längebr.* (von gröſserm Glanz) — *undrchſt.* — *weich*, *dem Halbharten nahe* — *ſpr.* — 6,125. John.

Schmilzt vor dem Löthrohre, verbreitet einen Schwefelgeruch unter Aufſchäumen und Ausſprühen kleiner Metallkugeln. Die Kohle beſchlägt ſich gelb, und das hinterlaſſene bleihaltige Kupferkorn färbt das Boraxglas grün. Schwefel 11,58. Wismuth 43.02. Kupfer 12,10, Blei 24,32, Tellur 1,32, Nickel 1,58, Gold 0,79, John, oder, nach der Berechnung von Hausmann, Schwefelwismuth 50.76, Schwefelblei 28,07, Schwefelkupfer 15,13. Nickel 1,58, Tellur (?) 1,32, Gold 0,79.

Das Schickſal dieſer Gattung beweiſt, wie leicht ſelbſt die vorzüglichſten Mineralogen getäuſcht durch chemiſche Vermuthungen die intereſſanteſten oryktognoſtiſchen Verwandtſchaften überſehen können. Es iſt bekannt, daſs man, bis Johns Analyſe das Jrrige bewies, das Nadelerz, als ein gediegen Chrommetall betrachtete und von den Wismutherzen ſonderte. Werner hat, nachdem dieſer Jrrthum aufgedeckt iſt, und ſelbſt in ſeinem letzten Mineralſyſtem, dieſe Gattung als ein Chromerz aufgeführt. In der That iſt aber die Verwandtſchaft mit der vorhergehenden Gattung entſchieden. Die ausgezeichneten Kennzeichen ſind: die Farbe, das Anlaufen, die Kryſtalliſation, beſonders das Charakteriſtiſche in der Art, wie ſie eingewachſen vorkommt und das ſtark geſtreifte der Oberfläche des Bruchs, endlich die bedeutende Schwere. Das Erkennen der kryſtalliniſchen Struktur wird durch das Vorkommen, durch die Zuſammenhäufung der Kryſtalle, indem die ſtarke Streifung den Übergang bildet zu der ſchilfartigen Zuſammenhäufung, dann durch die Undeutlichkeit des blättrigen Längenbruchs, in welchem mehrere Durchgänge kaum zu unterſcheiden ſind, ſehr erſchwert. Es ſcheint zwar, als wenn die primitive Geſtalt ein verſchobenes Priſma wäre, wie bei der vorigen Gattung, aber die Winkel laſſen ſich nicht beſtimmen. Karſten, der die erſte ausführliche Beſchreibung gab, führt eine ſechsſeitige Säule an, ſo wie Mohs, der dieſe Gattung überhaupt zuerſt aufführte und Leonhard. Werner, Bournon und ich haben nur undeutliche vierſeitige. Die Seiten der Säulen ſind, der Streifung wegen ſchwer zu erkennen.

Sollten ſechsſeitige vorkommen, dann entſtehen ſie wahrſcheinlich hier, wie bei der vorigen Gattung, durch Abſtumpfung der Seitenkanten.

Fundort. Bis jetzt nur in der Pyſchminskoi- und Klintzewſkoi-Grube in Ekatharinenburg, eingewachſen in Quarz, begleitet von Bleiglanz und etwas gediegen Gold, die Kryſtalle überzogen mit Kupfergrün, (nach John) und mit einem gelbem Anflug, wahrſcheinlich von Wismuthocker.

Mohs 3. p. 726. als Chromerz. Karſten Gehlens Journ. f. Chem. Phyſ. und Miner. 5. p. 217. und Tabell. p. 70. und 160. n 126. Tabell. Ueberſ. p. 83. und XI. n. 173. als Chromerz. Tabl. comp. p. 105. Breithaupt 4. 1. p. 282., als Chromerz. Hausmann Handb. p. 187.

27.

WISMUTHBLEIERZ Karſten (Wismuthiſches Silber, Selb). — *Lichte blei*-Gr. wird in der Luft *dunkler* — nie *derb*, wohl aber *eingeſpr.* und ſelten *kryſtalliſ.*, in *zarten nadel-* und *haarförmigen* Kryſtallen, die zuweilen *wollartig* gruppirt ſind — inw. *wenig gl.* von *Metallgl.* — Brch *uneben vom feinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſond. ſchrfk.* — *wird durch den Strich glänzend* — *färbt ein wenig ab* — *weich* — *milde* — *l. zerſpr.* — *ſchwer.*

Schmilzt leicht vor dem Löthrohre, überzieht die Kohle mit Bley- und Wismuth-oxyd und hinterläſst ein Silberkorn. Wismuth 27, Blei 33, Silber 15, Eiſen 4,30, Kupfer 0. 90, Schwefel 16,30.

Das Wismuthbleierz iſt von Selb entdeckt, und ſcheint, nach der geringen Kenntniſs, die ich von dieſer ſeltenen Gattung beſitze, dem Wismuthglanz nahe verwandt, aber beſonders durch Farbe, Anlaufen, Bruch, der keine Spuren des Blättrigen enthält, von ihm verſchieden zu ſeyn. Dieſe Gattung iſt von Werner nicht anerkannt.

Fundort. Friedrich Chriſtiansgrube in Schapbach auf dem Schwarzwalde, wo das Eingeſprengte faſt immer mit Kupferkies verwachſen in Quarz, begleitet von Schwefelkies und wenig Bleiglanz in Gängen vorkommt. Die Kryſtalle ſitzen gewöhnlich in Druſenhöhlen von Quarz.

Selb Crells chem. Annal. 1793. 1. p. 10. Denkſchrift. der Ärzte und Naturforſcher Schwabens 1. p. 380., mineral. Studien 1. p. 79. Reuſs 2. 4. p. 191. Karſten p. 68. Tabell Überſ. p. 71. Hausmann Hand. p. 185.

28.

FAHLERZ. (Cuivre gris II)

1) KUPFERFAHLERZ Hausmann zum Theil

(Cuivre gris arſenifère H.). — *Vollk. ſtahl*-Gr., bald dem *Bley*-Gr., bald dem *Eiſen-Schw.* nahe, zuweilen *ſtahlfarbig bunt* angelaufen. — Häufig *derb*, *eingeſpr.*, *angeflogen* und kryſtalliſ.

1) Primitives (primitif. Tab. LXX. f. 78), ein vollk. regul. Tetraeder. Neig. d. Sſl. gegeneinander 70° 31′ 44″. De L'Isle 3. p. 517.

2) Entecktes (epointé f. 79.), no, 1. mit abgeſt. Eck. Neig. dieſer Abſtpfgſl. gegen die Sſl. 109° 28′ 16″. De L'Isle var. 1.

3) Kubo-tetraedriſches (cubo-tetraèdre f. 50.), no. 1., mit abgeſt. K. Neig dieſer Abſtpfgſl. gegen die Sſl. 125° 15′ 52″. De L'Isle var. 2.

4) Dreifach-entecktes (tripointé f. 81.) no. 1., die Eck. mit 3 Fl. flach zgſp., die auf den Sſl. aufſitzen. De L'Isle var. 3.

5) Gemiſcht-decreſcirendes (mixte f. 82.), no. 1., die Ecken mit 3 Fl., die auf die K. aufgeſ. ſind, ſehr flach zgſp.

6) Dodecaedriſches. Das Granatdodecaeder, doch nie vollſtändig, ſondern an den 4 kantigen Ecken mehr oder weniger abgeſt. Entſteht aus der 3ſ. Zſpg var. 3. Wr. und Mohs.

7) Eingerahmtes (encadré f. 83.). no. 1. mit zgſchrſt. K. Neig der Zſhfgſl. gegen die Sſl. 160° 31′ 44″ gegen einander 109° 28′ 16″. De L'Isle var. 6.

8) Dodecaedriſches (dodecaedré 84.), no. 1., die Sſl in drei kleinere getheilt, die Theilungskanten aus der Mitte nach den Ecken hinlaufend. Entſteht aus no. 2., indem die Zſchſfgſl. die Sſl. verdrängen. Neig. der Theilungſl. gegeneinander 146° 26′ 33″. De L'Isle var. 7.

9) Kernverrathendes (apophane ſ. 25), no. 1., an den K. zgſchrſt., und an den Ecken mit 3 auf die Sſl. aufgeſ. Fl. zgſp. Neig. der Zſpgſl. gegen die Zſchrſgſl. 150°. De L'Isle var 8.

10) Progreſſives (progreſſif ſ. 86.), no. 9., die Zſpg. abgeſt. Neig. dieſer Abſtpſl. gegen die Zſpgſl. 144° 44′ 8″. De L'Isle var. 10 u. 11.

11) Aquivalentes (équivalent ſ. 87.), no. 5., die Eck. ſſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Sſl. aufgeſ. ſind, die Spitze der Zſpg. wieder abgeſt. De L'Isle var. 12.

12) Geſammtdecreſcirendes (biſére ſ. 88), no. 11., die Zſchrſg. abgeſt. Neig dieſer Abſtpſgſl. gegen die Zſchrſgſl. 144° 44′ 8″. De L'Isle var. 13 u. 14.

13) Identiſches (identique ſ. 80), no. 11., wo ſtatt der Spitze, die Zſpgsk. abgeſt. ſind. Neig. dieſer Abſtpſgſl. gegen die Zſpgſl. und Zſchrſgſl. 15°. De L'Isle var. 15.

Die Kryſtalle *klein*, ſelten *mittlerer Gröſse*, *aufgewachſen*, in *Druſen zuſammengewachſen*

— die Sſl. *glatt*, die Theilungsſl. var. 8., und die Zſchrfgſl., aus welchen ſie entſpringen, *geſtreift, parallel mit den Sch.* Die Zſpg. und Abſtpfg. der Ecken *rauh* und *druſig* — äuſserl. *glänzend* und *wenigglänz.* — inw. *wenigglänz.* von *Metallgl.* — Brch. *uneben von grobem und kleinem Korne*, einerſeits ins *Ebene*, andererſeits ins *unvollk. muſchl.* übergehend — *unbeſt.eck.*, *zieml. ſtumpfk* — *bleibt im Strich unverändert.* — *halbhart im geringem Grade* — *ſpr.* — *l. zerſpr.* 4.569 Karſten, 4.594 Wiedemann, 4.876 aus dem Baireuthiſchen, 4,684 aus Hohenſtein, beide nach Breithaupt.

Zerkniſtert vor dem Löthrohr, verbreitet Arſenik, zuweilen aber ſtatt deſſen Spiesglanzdämpfe und ſchmilzt zu einer eiſenſchwarzen und ſtahlgrauen Kugel, oder zu einem Schwarzkupferkorne.

	Junge hohe Birke.	Kröner.	Jonas.	Hohenſtein.
Eiſen	22.50.	25.50.	27.50.	13.50.
Kupfer	41,00.	48,00.	42,50.	40.50.
Schwefel	10,00.	10,00.	10,00.	18.50.
Arſenik	24,16.	14,00.	15,00.	0,75.
Silber	0,40.	0,50.	0,30.	0,30.
Spiesglanz			1,50.	23,00.

Die drei erſt genannten Örter ſind Gruben bei

Freiberg, der letzte eine Erzniederlage im Annaberger Revier.

Freiberger Fahlerze waren unter dieſen Namen den ältern Bergleuten und Mineralogen bekannt, und ſo wird das Fahlerz vom Kröner und Jonas ſchon bei Henkel erwähnt (Pyritol. p. 451.), auch den ſchwediſchen Mineralogen, denen, wie Klaproth bemerkt, auch der häufige Arſenikgehalt bekannt war. Aber obgleich Henkel, Wallerius und Cronſtedt unzweifelbar unter Fahlerz daſſelbe Erz verſtanden, welches wir ſo nennen, war ihnen dennoch die Gattung, als eine ſolche, ihrer eigenthümlichen Art nach, keinesweges genau bekannt, und es iſt in der That auffallend, daſs weder Henkel noch Linneé die Kryſtalle kennen. Wallerius führt ſie höchſt unbeſtimmt unter den Silbererzen an (ſiehe das Citat). Romé De L'Isle war der erſte, der die ganze höchſt bezeichnende und in ſich geſchloſſene Kryſtalliſationsreihe auf eine vollſtändige Weiſe entwickelte und Werner beſtimmte das Verhältniſs dieſer Gattung zu den übrigen. Daſs in den Mineralienſammlungen manches unter dem Namen Fahlerz vorkam, was nicht dahin gehörte, iſt gewiſs, auch ſoll es nicht geleugnet werden, daſs manche Verwirrung durch Klaproths, Karſtens und Hausmanns Bemühungen gehoben iſt, daſs ſie das Verdienſt haben, nahe verwandte Gattungen genauer beſtimmt zu haben. Indeſſen glauben wir nicht, daſs Werner ſelbſt oder ſeine beſſern Schüler jemals in Zweifel waren, über die Natur einer Gattung, deren Eigenthümlichkeit und ausgezeichnete Art, ſo klar und beſtimmt iſt. In der That giebt es, wenn man ſich durch die Reſultate der Analyſen nicht irre leiten läſst, wenige Gattungen in der Oryktognoſie, die ſich in ihre Grenzen auf eine lehrreichere Weiſe einſchlieſsen und von andern ſondern lieſsen, wenn ſie in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit hervortreten, wie auch Hauy ſehr richtig anerkennt. Die vollkommene Stahlfarbe mit ihren Übergängen, die ganz in ſich geſchloſſene Kryſtalliſationsreihe in ihrer Beſonderheit, trennt ſich beſtimmt, die derben Modificationen werden aber von Kupferkies und Kupferglas, ſchon durch die Farbe, von letzterem aber, ſo wie von Weiſsgültigerz und dem nahe verwandten Sprödglanzerz durch gröſsere Härte und Sprödigkeit unterſchieden. Die zwei letztern ſind auſserdem ſchwerer. Über das Verhältniſs dieſer Art zur nachfolgenden, ſoll bei dieſer die Rede ſeyn, ſo wie von der vermeintlichen Verwirrung, die durch die chemiſche Unterſuchung aufgedeckt ſeyn ſoll.

Fundort. Das Fahlerz kommt in den Gebürgen des verſchiedenſten Alters vor, und zwar ſowohl auf Lagern, wie in Ungarn, in Steyermark, im Urgebirge, als auf Gängen. Der häufigſte Begleiter iſt Kupferkies, der ſelten fehlt, auſserdem bricht mit ihm Schwefelkies, Bleiglanz, Blende, mehrere Silbererze, Eiſenſtein, als Gangmaſſen meiſt Schwerſpath, Quarz, Fluſsſpath. In den Flözgebirgen ſind die Gänge im altem Flözkalk merkwürdig. Die ausgezeichneten Fundörter im Erzgebirge, ſind ſchon genannt, Kupferberg in Schleſien liefert zuweilen ſchöne Kryſtalle. In Siebenbürgen findet ſich das Fahlerz mit Schwarzgültigerz, in Ungarn zu Schmölnitz, im Salzburgiſchen, in Rammelsberg bei Goslar, in Dauphine zu la Gardette, in den franzöſiſchen Pyrenäen, und in den Saalfelder und Mansfelder Flözgebirgen.

Cronſtedt Cuprum ferro et arſenico ſulphurato mineraliſatum (zum Theil). Wallerius 2. p. 281. gen. 34. ſpec. 353. Cuprum arſenico, ſulphure et ferro, plerumque unacum argento, mineraliſatum, minera cinerea vel nigra. Minera cupri griſea. a) obſcure cinerea, und p. 338. ſpec. 391. c) Minera argenti griſea cryſtalliſata. Syſt. Nat. XII. 3. p. 146. Cuprum (cinereum) mineraliſatum [illegible] cinereum. De L'Isle 3. p. 316. Kirwan 2. p. 181. Hauy 3. p. 528 und Tabl. comp. p. 86. und p. 254. n. 126. Reuſs 2. 3. p. 437. Graugültigerz zum Theil, und 2. 4. p. 198. Fahlerz zum Theil. Mohs 3. p. 231. Karſten p. 64. Fahlerz und Graugültigerz zum Theil. Tabell. Überſ. ebenſo.

Brochant 2. p. 175. Brongniart cuivre gris arsenié 2. p. 216. Hausmann Handb. p. 164. Schwarzgültigerz p. 167. zum Theil, und wahrſcheinlich gehört auch ein Theil des Graugültigerzes hierher. Breithaupt 3. 2. p. 119.

2) SPIESGLANZFAHLERZ (Schwarzerz **Werner**. Schwarzgültigerz **Hausmann**. Cuivre gris antimonifère H. zum Theil) Vollk. *eiſen-Schw* mit einer Annäherung zum *Stahl-Gr.* — *derb*, *eingeſpr.* — kryſtalliſ. (die Kryſtalle gehören ganz dem Syſtem der vorigen Art zu).

1) Das primitive, wie no. 1. der vorigen Art.

2) Das dreifachenteckte, wie no. 4.

3) Abgeſtumpftes, die vorhergehende Var., wo die Zſpgsſpitze abgeſt. iſt.

4) Dodecaedriſirtes, wie no. 6. d. v. A.

5) Abwechſelnd abgeſtumpftes, die vorhergehende Var. nur ſo, daſs nicht die 4kantigen, ſondern die 3kantigen Ecken abgeſt. ſind. Wenn jene Abſtpfg den Stſt., ſo entſprechen dieſe den Abſtpfg der Ecken.

6) Dodecaedriſches, wie no. 5. d. v. A.

Die Kryſtalle *mittlerer Gröſse*, *klein*, *ſehr klein* — *aufgewachſen*, *zuweilen aber eingewachſen und um und um kryſtalliſ.* Oberfl. *ganz glatt*, und dann *glänzend und ſtarkgl.* — *oder rauh v. geringerm Glanze*, zuweilen mit einer *Rinde von*

Kupferkies überzogen (die Harzer Kryſtalle) — *in w. gl.* bis *ſtarkgl. von Metallgl.* — Brch. *klein- und unvollk. muſchl.*, ſelten *aus Unebene grenzend und weniger glänzend* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſcharfkantiger* als die vorige Art — *etwas weich* — *leichter zerſpr.* — 4.842 bis 4.803 Ullmann, 4.818 — 4.850 das Kapniker nach Breithaupt.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie die vorhergehende Art, nur ſpürt man keinen arſenikaliſchen Geruch. Das von

	Kapnik	und das von Zilla bei Klausthal
Kupfer	37,75.	37.5.
Spiesglanz	22,00,	29.0,
Eiſen	3.25,	6,5,
Silber u. Mangan	0,25.	3,0.
Zink	5,00,	—
Schwefel	28,00.	21,5.

beide Analyſen von Kl.

Wallerius kannte dieſe Art und unterſchied ſie von der vorigen. Wir geſtehen, daſs wir nicht einſehen, wie ein Foſſil, deſſen beſtimmende Kennzeichen alle nur Modificationen einer bekannten Gattung ſind, ſelbſt als eine eigene betrachtet werden kann. Die Farbe findet ihre Annäherung ſchon bei dem Kupferfahlerz, die Kryſtalliſation iſt ganz dieſelbe, und der vollkommnere muſchliche Bruch, mit welchem der gröſsere Glanz, die ſcharfkantigern Bruchſtücke zuſammenhängen, begründet nur eine graduelle, keinesweges eine ſpecifiſche Verſchiedenheit. Wenn irgend ein Foſſil, wir möchten ſagen, als Muſter einer Art aufgeſtellt werden kann, ſo iſt es das Schwarzgültigerz, indem nichts Fremdes, von der Gattung Trennendes, hinzukommt, mehrere Kennzeichen aber eine ſchon angedeutete Vollendung erhalten. Wir haben, wie Breithaupt, oben nur die zwei Analyſen angeführt, weil nur dieſe mit Gewiſsheit hierher gerechnet werden können. Was nun aber die Veränderungen, welche die chemiſchen Unterſuchungen von Klaproth in dieſer Gattung veranlaſst haben, betrifft, ſo ſind ſie ſchon ſo oft, und von ſo vielen Seiten beſprochen worden, die Rechte der Oryktognoſie von Mohs, im Tabl. comp von Hauy ſo gründlich in Anſpruch genommen, daſs es faſt überflüſſig ſcheinen möchte, dieſen Gegenſtand ferner zu behandeln, um ſo mehr, da nun auch Breithaupt, der durch ſeine Lage am meiſten dazu berechtigt war, die Analyſen oryktognoſtiſch vertheilt hat, ſo weit es thunlich war. Indeſſen halten wir es dennoch für nützlich, auf dasjenige aufmerkſam zu machen, was lehrreicher für die Mineralogie und ihr Verhältniſs zur Chemie aus dieſer Erſcheinung hervorgeht. Dieſes, dünkt uns, erhellt deutlich, daſs ebenſo wie der Oryktognoſt, das Recht hat zu *trennen*, was der Chemiker vereinigt (wir haben ein Beiſpiel gegeben, durch die Trennung des Strahlkieſes vom Schwefelkies), ſo iſt er auch berechtigt zu vereinigen, was der Chemiker trennt. Beides aus dem nehmlichen einfachen Grunde, daſs keine Analyſe jemals das eigentlich Beſtimmende der Formbildung erreichen kann. Die Klaprothſchen Analyſen des Fahlerzes beweiſen, wie bei mehreren Schwefelmetallen, daſs kaum zwei Stufen völlig mit einander übereinſtimmen in Rückſicht der quantitativen Verhältniſſe der Beſtandtheile, und in der That ſind, um dieſes zu beweiſen, die Analyſen der Freiberger Fahlerze, bei welchen der Arſenikgehalt von 24 bis auf 14 wechſelt, merkwürdig genug; muſs man nun dieſen Wechſel von mehr oder weniger, als ein bloſs Zufälliges betrachten, welches für die Form gleichgültig iſt, wo iſt dann die Grenze, die dieſes Zufällige in ein Nothwendiges, ſpecifiſch Formbeſtimmendes verwandelt? Laſst ſie ſich anders *willkührlich* feſtſetzen? Das Hohenſteinſche Fahlerz iſt durchaus von dem Freiberger nicht zu unterſcheiden, aber der Arſenik ſinkt bis 0,25, und der Spiesglanz, der in einigen Freiberger Erzen ganz fehlte, in anderen 1,5 betrug, ſteigt bis 23.00. Zink miſcht ſich in einigen ein, wie in das Kapniker Spiesglanzfahlerz, bis zu

5,00, Queckſilber ſogar in andere, wie in das Poreiſcher in Oberungarn, bis zu 6,25, und nach Prouſt in das Fahlerz von Creu in Valencia. Dieſe Miſchungen und ihre Veränderungen können, wir zweifeln keineswegs, noch mannichfaltiger werden, was würde aber aus der Oryktognoſie werden, wenn ſie bei dem ſtrengen, auf ſeine eigenen Beobachtungen gegründeten Studium individueller Formen, ohne in ſich ſelber einen feſten Grund zu haben, furchtſam nach den Reſultaten der Analyſen hinblicken ſollte? Giebt es wohl ein traurigeres Beiſpiel von den Verirrungen, zu welchen man dadurch verleitet wird, als die von dem guten Karſten verſuchte oryktognoſtiſche Beſtimmung des Fahlerzes, und des von ihm und Klaproth ſogenannten Graugültigerzes? Es iſt bekannt, daſs Klaproth, dieſer Beſtimmung ohnerachtet, behauptete, er erkenne nur diejenigen Stufen für dieſes oder jenes an, von welchen er ein Stück abgeſchlagen und analyſirt hätte. So vermochte die genaueſte Unterſuchung, deren die im höchſten Grade dabei intereſſirt waren, hier irgend eine äuſsere Veränderung zu finden, nichts der Art zu entdecken. Sollten die diejenigen Mineralogen, die ſich für überzeugt halten, daſs ſieben Hunderttheile, wie beim Glanzkobold die kryſtalliniſche Structur ſo entſcheidend beſtimmen, daſs die übrigen 93 Theile in dieſer Rückſicht ohne Einfluſs ſind, nicht auch glauben können, daſs eine Beimiſchung von Arſenik oder Spiesglanz in ſchwankenden Verhältniſſen als ein Gleichgültiges zu betrachten wäre? Hausmann bemerkt richtig, daſs der Eiſengehalt zu groſs, der Schwefelgehalt in den Klaprothſchen Analyſen zu gering angegeben iſt. Wenn er aber vermuthet, daſs ein gröſseres Licht über die oryktognoſtiſchen Verhältniſſe dieſer ſich nahe liegenden Subſtanzen verbreitet werden würde, wenn zuverläſſige Chemiker bei ihren Analyſen nicht bloſs auf die entferntern Beſtandtheile, ſondern auch auf die nähern Verbindungen, alſo namentlich auf die Verhältniſſe der verſchiedenen Schwefelmetalle und mit dieſen etwa wieder verbundenen (gleichſam in ihnen gelöſten) Metalle, Rückſicht nähmen, Oryktognoſten aber den Einflüſſen der verſchiedenen Verbindungen der verſchiedenartigen Schwefelmetalle auf die äuſsere Beſchaffenheit nachſpürten, ſo können wir mit ihm ſchon deſswegen nicht übereinſtimmen, weil er eine bloſse Beziehung ſetzt an die Stelle einer freien Verbindung. Der Oryktognoſt, wenn er das Eigenthümliche der Form beſtimmen will, ſoll ſich ja lediglich an dieſe halten. Was aber eben die hier unterſuchte Gattung betrifft, ſo iſt es freilich ſehr wahrſcheinlich, daſs, beſonders bei den derben Maſſen, manche Verwirrung ſtatt findet, daſs wir aber nach einer jeden Analyſe trennen ſollten, was, nicht ein flüchtiger Anblick, ſondern ein gründliches Studium vereinigt hat, wäre in der That ſehr unüberlegt und unbeſonnen. Wichtig, ja unentbehrlich iſt die chemiſche Unterſuchung allerdings; denn ſie iſt eine Betrachtung der nehmlichen Subſtanzen in einer andern Richtung. Dieſe Richtungen aber ſollen frei neben einander beſtehen, dann erſt wird ihre wahre tiefſte Einheit ſich offenbaren, die in einer hemmenden Beziehung zu Grunde geht. Wäre der Oryktognoſt etwa verpflichtet geweſen, den Arragon mit dem Kalkſpath, der Natur zuwider, zu verbinden, bis Strohmeyer die Strontianerde in ihm entdeckte? Bedeutende Differenzen in den Verhältniſſen der Beſtandtheile, haben nicht auf die Form gewirkt, bei vielen Schwefelmetall-Verbindungen, während es der Chemie nicht möglich iſt, eine entſprechende Verſchiedenheit in den verſchiedenartigſten Formen aus der Familie des Quarzes, des kohlenſauren Kalks zu entdecken. Dieſes iſt ein groſses, ein ſehr bedeutendes Factum, welches man, in ſeiner Bedeutſamkeit recht deutlich und ſcharf herausheben, nicht durch kleinliche Bemühungen zudecken ſoll. Denn es drängt uns zu einer Betrachtung hin, die für die ganze Naturwiſſenſchaft von der gröſten Wichtigkeit, und vor allem geeignet iſt, den durch die kleinen, wenn auch ſorgfältigſten, dennoch in engen Kreiſen eingeſchloſſenen Bemühungen, eingeſchränkten Blick der Naturforſcher lebendig und beweglich zu erhalten. Dieſes Factum verſetzt uns in die groſse Werkſtätte der ewigen Natur, die nicht aus einer herrſchenden Anſicht heraus, nicht in engen, durch Reflexion beſtimmten Kreiſen wählet und ſchafft. Wer kann die Quarzkryſtalle aus einer Feuerſteinmaſſe herausſchieſsen ſehen, wer die wunderſamen höchſtverſchiedenen Maſſen der Agathbildungen, wer eine zuſammengeſetzte Gangmaſſe, auf welcher die abweichendſten Formen oft wie ein leiſer Überzug in einer beſtimmten Richtung angehaucht erſcheinen, mit Aufmerkſamkeit betrachten, ohne recht tief zu fühlen, daſs hier von Bildungen die Rede iſt, deren erzeugende Bedingungen weit über die zerlegende Kunſt hinaus liegen. Der Oryktognoſt, indem er bei ſorgfältiger Prüfung der Eigenthümlichkeit der Form, der räthſelhaften geognoſtiſchen Verwandtſchaft entfernter Subſtanzen, die ſich in und mit einander bilden, nachforſcht, will eine Anſicht vorbereiten, deren Beſtimmung es eben iſt, die engen Schranken aller Chemie zu durchbrechen — und er ſollte ſich durch ſie beſchränken laſſen? Die Analyſe verhält ſich zu jener Production, auf welche er deutet, wie die Reflexion, die in einer beſtimmten Zeitepoche herrſcht, zu dem waltenden, erzeugenden Princip in der ewigen Geſchichte. — Doch dieſer Gegenſtand ſoll bei einer allgemeinen Unterſuchung gründlicher erörtert werden.

Fundort. Auf dem Harz bricht das Spiesglanzfahlerz mit Kupferkies auf ſehr merkwürdige Weiſe überzogen, begleitet von Kalkſpath und Eiſenſpath auf Zilla und andern Gruben des Roſenhöfer Zuges bei Klausthal, in Siebenbürgen mit Manganoxyd, brauner und gelber Blende, Braunſpath, Bleiglanz, Schwefelkies, Quarz, zumahl bei Kapnik auf ſchmalen Gängen im Porphyr ſehr ſchön kryſtalliſirt. Eine ähnliche Formation, freilich ohne Manganoxyd, an deſſen Stelle einige Silbererze treten, erwähnt Mohs als vorkommend bei Scharfenberg in Sachſen, wo die Gänge in Sienit aufſetzen, und faſt die einzigen ſind, die gelbe Blende führen. Gehört nicht auch das Vorkommen mit gelber Blende auf Quarz zu Schemnitz in Ungarn hierher? Mohs will einige Spuren dieſer Gattung auf der Grube Himmelsfürſt bei Freiberg gefunden haben. — Breithaupt nennt, nach Werner, Schwaz in Tyrol, wo ſie mit Braunſpath und Malachit, und Saalfeld, wo ſie mit Spatheiſenſtein, Ziegelerz u. ſ. w. vorkommt, Im Ganzen alſo ſtimmt das Vorkommen mit dem des Kupferfahlerzes überein, von welchem das Spiesglanzfahlerz auch häufig begleitet wird. Seit der Verwirrung, die durch die Rückſichten auf die Klaprothſchen Analyſen hervorgerufen ward, iſt es bedenklich geworden, die Geburtsorter anzugeben, weil mehrere Oryktognoſten, wie Karſten, Reuſs, Leonhard, Hausmann, Kupferfahlerz mit Spiesglanz hierher rechnen.

Brünnich in Cronſtedt p. 214. § 197. nennt das das ungariſche Schwarzkupfererz, aber ohne es zu unterſcheiden von dem Kupferfahlerz. Wallerius a. a. O. b) Minera cupri griſea, nigricans und p. 338. gen. 57. ſpec. 391. Argentum arſenico, ſulphure, cupro et ferro mineraliſatum, minera ſolida, griſea b) Minera argenti griſea, nigreſcente colore, zum Theil. Kirvan 2. p. 183. Graugültig zum Theil. Reuſs 2. 3. p. 487 Graugültig zum Theil Hauy Tabl. comp. p. 87. und p. 254. no. 129. Mohs 3. p. 198. Schwarzgültigerz. Karſten p. 62. Graugültig zum Theil. Tabell. Überſ. p. 58 ebenſo. Brochant 2. p. 153. la Mine griſe riche, ou le Graugültigerz, zum Theil. Brongniart 2. p. 216 cuivre gris antimonié. Hausmann Handb. p. 166. Schwarzgültigerz zum Theil. Breithaupt 3. 2. p. 127. Schwarzerz.

Anhang. Unter die Foſſilien, die man, veranlaſst durch chemiſche Differenzen des Fahlerzes genauer oryktognoſtiſch zu beſtimmen ſuchte, gehören beſonders zwey, die allerdings von dem

Fahlerz, wenn auch nicht als Gattungen getrennt werden müſſen.

1) GRAUGÜLTIGERZ Klaproth, *dunkel ſtahl*-Gr. — *derb* — *ſtark ſchimmernd von Metallgl.* — Bruch *uneben vom feinem Korne* ins *Ebene übergehend* — *weich* — *etwas milde* — *giebt einen ſchwarzen matten Strich* — 5,010.

Eiſen 7,00. Kupfer 27,00, Spiesglanz 23,50, Silber 10,25, Schwefel 27,75. Blei 1,75. Kl.

Dieſes Foſſil unterſcheidet ſich, wie es ſcheint, nicht allein durch die Mildigkeit und Weichheit, wie Breithaupt richtig bemerkt, ſondern auch durch geringere Schwere. Die Übereinſtimmung in den Beſtandtheilen mit dem ſogenannten Graugültigerz von Wolfach auf dem Schwarzwalde iſt freilich auffallend, indeſſen können wir über dieſes letztere, da es uns unbekannt, auch bei Klaproth nicht beſchrieben iſt, keinen Ausſpruch wagen. Das hier beſchriebene Foſſil muſs erſt in mehreren Beziehungen gekannt ſeyn, ehe man ausmachen kann, ob es eine eigene Gattung bildet, oder nicht.

Fundort. Es iſt von Humboldt aus Peru gebracht, wo es in der Grube el Purgatorio in dem Cerro de Gualgayos in einem Alpenkalkſteine, der dem in Oberbayern ganz ähnlich iſt, vorkommt.

Klaproth Beitr. 4. p. 74. Karſten p. 62, zum Theil. Hausmann Hand. p. 167 zum Theil.

2) **BLEIFAHLERZ** Hausmann (Spiesglanzbleierz **Klapr.**) *Dunkelſtahl* Gr. — *derb. eingeſpr.* und *kryſtalliſ.*, wie das Kupferfahlerz, und mit mehreren Modificationen deſſelben — in-w. *wenigglänzend von Metallgl.* — Brch. *uneben von grobem Korne — weich — milde* — übrigens wie Kupferfahlerz.

Zerkniſtert ſtark vor dem Löthrohr, die Kohle beſchlägt mit Spiesglanz- und Bleioxyd, indem ein geſchmolzenes bleiiſches Schwarzkupferkorn übrigbleibt. Blei 34,50, Kupfer 16,25, Spiesgl., 16,00, Eiſen 13,75, Schwefel 13,50, Silber 2,25. **Klaproth** das von Andreasberg.

Wir folgen bei der Beſchreibung ganz **Hausmann.** **Karſten** hat dieſe Art mit dem ſchwarz Spiesglanzerz verwechſelt, wenn aber das Kryſtalliſationsſyſtem des Fahlerzes ihr eigen iſt, muſs ſie allerdings abſolut getrennt werden, und giebt ein höchſt merkwürdiges Beiſpiel von der Unabhängigkeit der Form von dem bloſsen quantitativen Verhältniſs der Beſtandtheile, denn in der That geben die Analyſen des ſchwarz Spiesglanzerzes und des Bleifahlerzes ſehr übereinſtimmende Reſultate, da doch beide Foſſilien durchaus verſchiedenen Gattungen zugehören, denn es leidet wohl keinen Zweifel, daſs man, ſo abweichend die Beſtandtheile ſind, dennoch das Bleifahlerz nur als eine Art des Fahlerzes betrachten darf. Die Weichheit und Mildigkeit würden die Trennung begründen, uns iſt die Art unbekannt.

Fundort. Die Grube Andreaskreuz zu Andreasberg, begleitet von Bleiglanz, Kupferkies und Kalkſpath (Hausmann). Germar ſchreibt mir, daſs er es zu Neudorf mit Schwarzſpiesglanzerz zuſammen gefunden hat, und zwar ſo, daſs die derben Maſſen beider Foſſilien kaum zu unterſcheiden waren. Dieſe Übereinſtimmung ſcheint allerdings auf eine Artverſchiedenheit vom Kupferfahlerz zu deuten.

Karſten in Klaproths Beitr. 1. p. 87. Spiesglanzbleierz zum Theil. Tabell. p. 68. u. p. 92. no. 113. zum Theil. Supplementb. p. 441. ebenſo. Hausmann Handb. p. 170.

29.

KUPFERWISMUTHERZ Selb. *Lichte blei-* ins *ſtahl*-Gr., andererſeits ins *Zinn*-W., läuft *gelbl. u. röthl.* in der Luft an, und überzieht ſich am Ende mit *einem braunen Roſt*, ſelten ſtellenweiſe *bunt und zwar taubenhälſig oder ſtahlfarbig* angelaufen — *derb, grob- u. fein-eingeſpr.*, und ſelten in *kleinen und ſehr kleinen, büſchel-*

förmig zuſammengehäuften Säulen kryſtalliſ. — Oberfl. der S. *ſtark nach der Länge geſtreift* (gefurcht) — inw. *glänzend* — Brch. *uneben von kleinem Korne*, ſtellenweiſe *ins ſtrahlige* (dann *ſtarkglänzend*) — giebt einen *ſchwarzen, matten Strich* — *weich* — *milde* — *ſchwer*.

Wismuth 47,24. Kupf. 34,66. Schwef. 12,58. Kl., oder nach **Hausmanns** Berechnung 55.507 Schwefelwismuth, und 43.725 Schwefelkupfer.

Dieſe, mir ſehr unvollſtändig bekannte Gattung, iſt von **Selb** entdeckt und beſchrieben, und ſcheint dem Wismuthglanz nahe verwandt zu ſeyn, ſo daſs der ſtrahlige Bruch wohl den Übergang in dieſes Foſſil bilden, und die ſtarkgeſtreiften Säulen von allem Kupfergehalt geſonderten reinen Schwefelwismuth bilden mögen.

Fundort. Wittichen auf der Grube Neuglück im Fürſtenbergiſchen, wo es in aufgelöſtem Granit einen Gang ausfüllt, an dem nehmlichen Orte in der Danielsgrube mit ſchaaligem Schwerſpath, Kupferkies und gediegen Wismuth.

Klaproths Beitr. 4. p. 91. Karſten p. 70. Reuſs Supplem. p. 464. Selb Annal. der Wetter. Geſellſch. 1. 1. p. 40. Hausmann Handb. p. 189.

30.

NICKELSPIESGLANZERZ (Ullmann).

Bald *heller*, bald *dunkler Stahl*-Gr., einerſeits durch

durch das *lichte Blei*-Gr., mit einem *dunkelröthlichen* Anſtrich ins *Zinn*-W., andererſeits durch das *ſchwärzlich Blei*-Gr., ins *Eiſen*-Schw — meiſt *graulich*-Schw, auch *bräunl.*, ſtellenweiſe *pfauenſchweifig*, *ſtahlfarbig*, ſelten *kupferroth oder tombackbraun* angelaufen — *derb und eingeſpr.* — inw *glänzend*, *wenigg!*, *ſchimmernd*, nach der Verſchiedenheit des Bruchs — Bruch *mehr oder weniger vollk. grad*- ſeltener *krummbl.*, 3ſ, nur *wenigſchiefwinkl. Drchg.*, *zwei deutlicher* — Querbr. (mit geringerm Glanze) *uneben von kleinem und feinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *n. ſnd. ſchrfk.*, im Kleinen zuweilen *faſt würfl.* — *groſs* — *grob*-*kleinkörnig*, im Kleinen zuweilen *ſchaal. abgeſ.* — Wird meiſt *im Strich glänzender*, und giebt *ein ſchwärzl. graues Pulver* — *halbhart* — *ſpr.* — *l. zerſpr* — 6,020 — 6,833 Ullmann, 6,546 Strohmeyer, 5,600 John (*).

Verdampft vor dem Löthrohr mit weiſsem Dampfe, und hinterläſst ein ſtrahliges Korn. 47,75 Spiesgl., 25,25 Nickel, 11,75 Arſenik, 15,25 Schwefel Ullmann. 43,80 Spiesgl., 36,60 Nickel, 17,71 Schwefel, 1,89 manganhaltiges Eiſen Strohmeyer. Spiesglanz mit wenigem Arſenik und Spuren von Eiſen 61,68, Nickel 23,33, Schwefel 14,16. Eine unbeſtimmte Subſt. 0,83 John.

Dieſe Gattung iſt von Ullmannn entdeckt, und zuerſt beſchrieben, und ſcheint merkwürdig. Nach den wenigen Stücken, die ich zu ſehen Gelegenheit fand, will mir die von Ullmann behauptete, oryktognoſtiſche Verwandtſchaft mit dem Grau- und Schwarz-Spiesglanzerz keineswegeſ einleuchten. Farbe, Bruch, Abſonderung u. Schwere bilden die ausgezeichnetſten Kennzeichen.

Fundort. Grube Jungfrau bei Goſenbach, aufgeklärt Glück bei Eiſern, die Bleigänge der Grube Landeskrone bei Wilnsdorf im Siegenſchen, in Gängen, oft neſterweiſe, begleitet von Quarz, Eiſenſpath, Schwefel- u. Kupferkies, Blende u. ſ. w.

Ullmann tabell. Überſ. p. 379. Hausmann Handb. p. 192.

31.

ZINNKIES Wr. (Etain ſulfuré H.). Mittel zwiſchen *ſtahl*-Gr. und *meſſing*-Glb. Meiſt dem erſtern naher, zuweilen dem letztern — *derb* — *eingeſpr.* — inw. *glänzend u. weniggl. von Metallgl.* — Brch. *uneben von grobem und kleinem Korne*, ins *unvollk. kleinmuſchl.*, ſelten ins *verſteckt blättr.* — *halbhart* — *ſpr.* — *l. zerſpr.* — 4.350 Kl.

Entwickelt vor dem Löthrohre einen Schwefelgeruch, und ſchmilzt zu einer ſchwärzl. Schlacke. Eiſ. 3. Kupf. 36, Zinn 34, Schwef. 25, nach einer frühern, und Eiſen 12,00, Kupfer 30,00, Zinn 26,50, Schwefel 30,50, nach einer ſpätern Analyſe, Klaproth. Nach der Berechnung würde die erſte Analyſe enthalten:

Schwefeleiſen im Maximo,	Eiſen	3	= 6,5.
	Schwefel	3,5	
Schwefelkupfer im Minimo,	Kupfer	36	= 45,0.
	Schwefel	9	
Schwefelzinn im Medio.	Zinn	34	= 47,9.
	Schwef.	13,9	
			99,4.

Nach der letzten:

Schwefeleiſen im Maximo.	Eiſen	12	= 26.
	Schwefel	14	
Schwefelkupfer im Minimo,	Kupfer	30	= 37,50.
	Schwefel	7,5	
Schwefelzinn im Medio.	Zinn	26,50	= 36,70.
	Schwef.	10,20	
			100,2.

Dieſe äuſſerſt ſeltene Gattung hat etwas ſehr Ausgezeichnetes, und mit den übrigen Zinnerzen offenbar gar keine Verwandtſchaft. Die Farbe iſt mit ein Hauptkennzeichen, durch welches ſie von den naheſtehenden Gattungen (Kupfer-Schwefelkies, vorzüglich derbem Fahlerz,) unterſchieden wird, denn die gelbe Beimiſchung im ſtahlgrauen iſt höchſt eigenthümlich. Die Härte des Zinnkieſes iſt gröſser, als die des Kupferkieſes, er iſt aber weicher als Schwefelkies, ſo wie leichter. Die angeführten Analyſen von Klaproth, ſcheinen uns merkwürdig, ſie beſtätigen ſich wechſelſeitig, indem in beiden das nehmliche Verhältniſs des Schwefels zu den reſpectiven Metallen ausgedrückt iſt; aber eben dadurch erhält auch die Erfahrung, daſs das quantitative Verhältniſs bei den Schwefelmetallen, mag man die nähern oder entferntern Beſtandtheile in Betrachtung ziehen, ſehr veränderlich ſey, ebenfalls eine überraſchende Beſtätigung. Es iſt gewiſs merkwürdig, daſs der Eiſengehalt bedeutender, der Zinngehalt geringer war in der letzten, als in der erſten Analyſe, da Klaproth ſeine frühere Zerlegung deſswegen prüfend wiederhohlte, weil in dem frühern Exemplar Kupferkies ſichtbar eingeſprengt war. Es mag freilich ſelten gelingen, den Zinnkies vollkommen rein zu erhalten.

Fundort. Bis jetzt nur zu Wheal-Rock im Kirchſpiel St. Agnes in Cornwallis, auf einem mächtigen Gange (Mohs glaubt, daſs es ein Lager ſey), begleitet von Kupferkies, welcher faſt immer in der Maſſe eingeſprengt iſt, brauner Blende, Kupferſchwatze u. ſ. w.

Kirwan 2. p. 247. Hauy 4. p. 293. Tabl comp. p. 102. u. p. 280. Reuſs 2. 4. p. 286. Mohs 3. p. 592. Karſten 20. Tabell. Überſ. p. 75. Brochant 2. p. 332. Brongniart 2. p. 191. Breithaupt 4. 1. p. 51. Hausmann Handb. p. 161.

32.

WASSERBLEY Wr. (Molybdène ſulfuré H.). Ein *vollkommnes friſches (brennendes) blei-Gr. derb, eingeſpr. u. kryſtalliſ.*

1) Primitives, eine vollk. ungleichwinkl. 6ſ. T. (Die Kerng. eine 4ſ. T. mit rhomboidalen Sfl. von 60° u. 120°, hier die zwey einander gegenüberſtehenden Endk. abgeſt.)

2) Zugeſchärſtes no. 1., die Endfl. wenig flach zgſchrft., die Zſchrfgfl. auf die Sfl. aufgeſ. Von **Esmark**, **Schumacher**, **Schmeiſser** und **Bournon**, als eine dpp. 6ſ. Pyr. mit abgeſt. Endſp. beſchrieben.

Kryſtalle *mittler. Gr.* und *klein*, meiſt *ein-* zuweilen doch auch *aufgewachſen* — Sfl. und Zſchrfgfl. *glatt*, Endfl. *geſtreift*, die glatten Fl. *ſtarkgl.* — inw. *gl.* und *ſtarkgl.* — Brch. *vollk. krumm-*, ſelten *grad blättr.*, *1ſ. Drchg. parallel*, mit den Sfl der T. (Die Streifen der Endfl. deuten auf einen andern dpp. Drch. unter dem angeführten Winkel.) — Brchſt. *ſcheibenförmig*, im Groſsen *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Das derbe *groſs- grob-* und *klein-*, zuweilen *länglich- körnig* abgeſ. — *ſchreibt* — *färbt wenig ab* — *ſehr weich* — *vollk. milde* — *n. ſad. ſchw. zſpr.* und *ſehr leicht ſpaltbar*, nach der Richtung des Drchgs. — in dünnen Platten *gemein biegſam* — 4,738 **Briſſon**, 4,569 K., 4,667 **Schumacher**, 4,693 **Breithaupt**. Erhält iſolirt gerieben — E., mit Siegellack gerieben + E.

Verdampft vor dem Löthrohre mit einem weiſsen Rauch nnd Schwefelgeruch, Molybdaen 60, Schwefel 40, **Bucholz**.

Die alten Mineralogen verbanden das Waſſerbley mit dem Graphit, und mehrere erkannten die Ähnlichkeit deſſelben mit Talk und Glimmer, (wie **Pott** Miſcell. berol. T. VI. p. 38). **Henckel** (Lect. de Zinco p. 8) und **Linneé** ahndeten ein eigenes Metall in beiden. Das Waſſerbley ward, wenigſtens als Art, ſchon von **Cronſtedt**, von dem Reiſsbley getrennt, ſo wie von **Wallerius**. Die Veranlaſſung gab die chemiſche Unterſuchung von **Quiſt** (Abhandl. der ſchwediſchen Academie f. 1754. deutſche Überſ. p. 192) die wiederhohlt durch **Scheele** (ſämmtliche Werke 2. p. 185) die Entdeckung der wahren Natur dieſer Subſtanz und eines neuen Metalls herbeiführte und ſo, wenigſtens für das Waſſerbley, Potts und Henckels Vermuthung beſtätigte. Seit der Zeit wird das Waſſerbley als eine eigene Gattung betrachtet, und in der That iſt es nicht mit irgend einem andern Foſſil zu verwechſeln, die ganz unveränderliche brennende bleigraue Farbe, ja ſelbſt die große, und überraſchende Ähnlichkeit mit Graphit, Glimmer und Talk, ſondern es auf eine äuſserſt beſtimmte Weiſe von allen übrigen Foſſilien, indem es von den genannten durch Farbe, Glanz und Schwere getrennt wird. Angenehm iſt es mir geweſen, bei Breithaupt zu finden, daſs man von der Ähnlichkeit zwiſchen den erwähnten Foſſilien mit dieſer Gattung auf eine innere Verwandtſchaft ſchlieſst, ſo wenig auch die gegenwärtige Chemie eine ſolche vermuthen läſst. In der That iſt die Übereinſtimmung in der kryſtalliniſchen Struktur, die Art der Bildung der doppelt 6ſeitigen Pyramide, durch die Anhäufung der immer kleiner werdenden Tafeln, ein Umſtand, der Waſſerbley und Glimmer innig verbindet.

Fundort. Bei der Übereinſtimmung mit Glimmer, iſt das gewöhnliche Vorkommen des Waſſerbleyes, nemlich eingeſprengt in Granit, Gneis, Glimmerſchiefer, vorzüglich in dem ſcandinaviſchen Gneis (Hausmann), ſo in Nummedalen in Norwegen, bei Baſtnas bei Riddarhyttan in

Weſtmannland, bei Bilpberg in Dalecarlien bemerkenswerth. In Sachſen findet man es auf dem Stockwerke zu Altenberg; mit Zinnſtein, Wolfram, Schwerſtein in der bekannten Zinnſteinformation (zu Geyer, Ehrenfriedensdorf) und Böhmen (zu Schlackenwalde, Zinnwalde). In Norwegen wird es von Magneteiſenſtein begleitet.

Cronſtedt §. 153. p. 167. Schwefel mit Eiſen und Zinn vererzt 1) blättrig und glänzend. Wallerius 2. p. 249. gen. 53. ſpec. 134. Ferrum corroſum, volatile, mineraliſatum, minera nigreſcente, ſquamoſa, pictoria, magnetirefractaria, Molybdaena a) pura, membranacea, nitens. Syſt. Nat. XII 3. p. 191. Molybdaenum (Plumbago) frictura caeruleſcente, mit dem Reiſsbley verbunden. De L'Isle 2. p. 500. mit Glimmer und Talk vereinigt; er glaubte nemlich den Glanz, die Schwere und das Abfärben einem bloſs dieſer Gattung beigemengten Metall (Eiſen und Zinn) zuſchreiben zu können. Kirvan 2. p. 386. Hauy 4. p. 366. Tabl. comp. p. 114. Reuſs 2. 4. p. 478. Mohs 3. p. 589. Karſten p. 70. Molybdänglanz. Tabell. Überſ. p. 80. Brochant 2. p. 78. Brongniart 2. p. 92. Breithaupt 4. 1. p. 231. Hausmann Handb. p. 198.

33.

MANGANGLANZ Karſten (Manganblende, Breithaupt. Schwarzerz Reuſs und Hausmann, Manganèſe ſulfuré H.) *Eiſen*-Schw., dem *dunkelſtahl*-Gr. nahe, durch das Anlauſen *bräunl.* — *derb*, *eingeſpr.* und kryſtalliſ., in *verſchobenen 4ſ. S.* mit undeutl. Veränderungen, wie mit Abſtpfg. der ſchrf. Stk. u. ſ. w. Die Kryſtalle *klein*, in Druſen *aufgewachſen*, und wieder mit andern Foſſilien, als rothem Mangan u. ſ. w. bis zur völligen Unkenntlichkeit überzogen — inw. *glänzend* bis *ſtarkgl.* — *ausgezeichnet halbmetalliſch.* Gl. — Brch. *unvollk. blättr.*, *mehrf. Drchg.* Die deutlichſten parallel mit den Stſl. der S., ein dritter nach der kürzern Diagonale derſelben. Querbr. *uneben von feinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *n. ſnd. ſchrſk.* — der derbe *grob- klein* und *eckigkörnig abg. ſ.*, mit *fortificationsartig gebrochen geſtreiften Fl.*, die dennoch Glanz beſitzen. — *Verliert* durch den Strich *den Glanz* und *die Farbe*, und giebt *ein lichte lauchgrünes Pulver* — *undrchſig.* — *halbhart* (die Härte des Flusſpaths) — *ein Mittel zwiſchen milde und wenig ſpr., mehr das erſte* — *l. zſpr* — 3.95 Kl.

Wenn er geröſtet iſt, färbt er vor dem Löthrohr den Borax veilchenblau. Manganoxydul 82, Schwefel 11, Kohlenſ. 5. Kl. Manganoxydul 85, Schwefel 15 Vauq. Sehr wahrſcheinlich, nach Gehlens Vermuthung, ein Schwefelmangan.

Dieſe Gattung, die durch **Müller von Reichenſtein**, dem Entdecker des Tellurs, zuerſt als eine ſolche bekannt ward, hat etwas ungemein Ausgezeichnetes, beſonders dient der Strich dazu, ſie auch von der ſchwarzen Blende zu unterſcheiden, der ſie ſonſt noch am nächſten ſteht. Die kryſtalliniſche Struktur läſst deutlichere und vielfältigere Formen erwarten, als die bis jetzt bekannt ſind, und dann wird dieſe Gattung, auch als ein Übergang zu den Blenden wichtiger erſcheinen als bis jetzt. Vergl. **Breithaupt**.

Fundort. Nur in Siebenbürgen bei Nagyag, mit Blättererz, Weiſstellurerz, Blende, Kupferkies, Rothbraunſteinerz, in goldhaltigen Quarzgängen.

Müller von Reichenſtein in phyſic. Arbeit. der eintr. Fr. in Wien. 1ſt Jahrg. 2 Qu. p. 86. Tabl. comp. p. 111. **Reuſs** 2. 4 p. 446. **Karſten** p. 72. u. p. 100. n. 129. Tabell. Überſ. p. 70. **Hausmann** Handb. p. 199. **Breithaupt** 4. 2. p. 197.

34.

BLENDE (Zinc ſulfuré H.).

1) BRAUNE BLENDE (Zinc ſulfuré brun H.).

a) BLÄTTRIGE BRAUNE BLENDE Wr. *Röthlich*- in das *gelblich*-Br. und *hyacinth*-R. einerſeits, andererſeits ins *ſchwärzl.*- ſelten *nelken*-Br.

— *bläul. und bräunl.* Schw., zuweilen *pfauenſchweifig u. ſtahlfarbig bunt angelaufen* — *derb*, *eingeſpr.* und kryſtalliſ.

1) Primitive (Z. ſulf. primitif. T. LXXXI 192.), das vollk. Granatdodecaeder. Neig. der Rhomben gegeneinander 120°, der ſtumpfe ebene Winkel 109° 28' 16", der ſpitze 70° 31' 44". Kerngeſt. integr. Molecul. Tetraeder, Subtrahirtes das ſtumpfe Rhomboeder. Dieſe Form, ohne irgend eine Modification, iſt ſehr ſelten.

2) Tetradodecaedriſche, no. 1. an den, den Fl. eines Tetraeders entſprechenden Ecken (die abwechſelnden 4 ſtumpfen 3kant. Ecken des Granatdodecaeders) abgeſt. Ich habe Gelegenheit gehabt, dieſe Kryſtalliſation, die für den innern Zuſammenhang der Modificationen des kryſtalliniſchen Syſtems dieſer Gattung höchſt intereſſant iſt, ohne die ſpäter zu erwähnenden Zſchrfg., an einer braunen Blende von Kapnik zu unterſuchen.

3) Gerückte (transpoſé f. 196.), ein Zwillingskryſtall des Granatdodecaeders, an den ſcharfen Ecken zgſchrft., die Zſchrfgfl. auf zwei gegenüberſtehende, der nach dieſen ſcharfen Ecken zulaufenden vier Kanten des Dodecaeders ſo aufgeſ., daſs ſie auf der von der Zſchrfg. abgewendeten Seite bis an die ſtumpfen Ecken des Dodecaeders reichen, ſich daſelbſt 3 und 3 berühren, und mit den

hier zuſammenſtoſsenden 3 Dodecdrfl. eine Art 6fl. Zſpg. an dieſen ſtumpfen Ecken bilden, während die vier andern oder abwechſelnden ſtumpfen Ecken des Dodecdrs. unverſehrt bleiben, oder anders: das genannte Dodecdr., an den abwechſelnden ſtumpfen Ecken, auſser den drei dem Dodecdr. gehörigen Fl. mit noch 3 andern 6fl. zgſp., welche letztere nach der ſtumpfen Ecke zulaufende ſchiefe Abſtpfgfl., der dieſe Ecken bildenden 3 Dodecdrk. oder (als Zſpgfl. der ſtumpfen Ecken genommen) auf die jenſeits der angrenzenden ſchrf. Ecken liegenden Dodecdrknt. aufgeſ. ſind, und daher zugleich 2 und 2 eine in abwechſelnder Richtung um den Kryſtall gelegte Zſchrfg. der ſcharfen Ecken des Dodocdrs. bilden. Es iſt intereſſant, dieſen Kryſtall als ein Tetraëder mit 6ſ. getheilten Fl. zu betrachten, ſo daſs dieſe Fl. abwechſelnd gröſser und kleiner ſind, die Theilungskanten aber zwei und zwei nach den Stk. zulaufen. — Denkt man ſich nun dieſe Kryſtalliſ. als eine 6ſ. mit 3ſ. flacher Zſpg., dann wird die obere Zſpg. durch die genannten Zſchrfgfl. als eine 6ſ. erſcheinen, die untere dabingegen unverſehrt ſeyn, und die Zuſchrfg. werden, als den Ecken der Zſpg. zugehörig, rund um die Fl. liegen, die der oberen Zſpg. zugehörigen, nach unten laufenden Zſchrfgfl., werden aber die abwechſelnden Stk. der 6ſ. S. verdrängen, und nach einer Spitze zulaufen, die *unter* ſich die unverſehrte Fl. der untern 3ſl. Zſpg. hat, nach unten *neben ſich*, die um dieſe herum liegenden Zuſchrfgſl. Nun ſtelle man ſich vor, daſs die untere 3ſl. Zſpg. mit ihren von den Ecken ausgehenden, und die Endk. verdrängenden Zſchrfgſl. um ⅙ gedreht iſt, dann werden die, die Stk. der S. verdrängenden, von der obern Spitze herunterlaufenden Zſchrfgſl. nicht unter ſich eine Zſpgſl., ſondern eine Zſchrfgkante haben, und ſo bildet ſich ein merkwürdiger Zwillingskryſtall. Neig. der Zſchrfgſl. gegeneinander 129° 13′ 18″. Die durch die Zſchrfgſl. in Trapezoiden verwandelten rhombiſchen Fl. des Dodecaëdrs. haben folgende Winkel. 109° 28′ 16″, der gröſste, 90° die einander gegenüberliegende mittlere, 70° 32′ 44″, der ſpitze. De L'Isle var. 3.

4) Partielldecreſcirende (partiell ſ. 199.). no. 3. die unverändert gebliebenen ſtumpfen Ecken abgeſt., dieſe Abſtpfgſl. ſind die von no. 2., und dieſe Modification verbindet alſo no. 2 u. 3. De L'Isle var. 9. Mohs n. 3557. Wachſen dieſe Abſtpfgſl. ſo, daſs ſie die Zſchrfgſl. no. 3. berühren, ſo entſtehen, indem auch die Trapezoiden no. 3. in Dreiecke verwandelt werden, 28 Dreiecke, 4 gleichſeitige (die Abſtpfgſl.), 12 ſehr längliche gleichſchenkliche (die Zſchrfgſl.), und 12 andere

niedrigere auch gleichſchenkliche (die urſprüngl. Dodecdrfl.). De L'Isle var. 10.

5) Dreifachzugeſpitzte, ein Tetraeder, alle Ecken mit 3 Fl., die auf die Stfl. aufgeſ. ſind, ſehr flach zgſp. Die Zſpg bald ſchwächer, bald ſtärker. Es iſt no. 2, wo die Abſtpfgfl. ſo gewachſen ſind, daſs die Form der Dodecdr. verſchwindet. Die 12 Fl. der 3f. Zſpg. gehören der Kerng. De L'Isle var. 7.

6) Sechsfachgetheilte, ein Tetraeder, jede Fl. in ſechs getheilt, die Theilungskanten aus der Mitte nach den Ecken und nach der Mitte der Stk. auslaufend. Es iſt no. 3., wenn die 6f. Zſpfl. gleich groſs ſind.

7) Zugeſchärfte, no. 6., zugleich an allen Kanten zgſchrſt. Wr.

8) Convexe, ein Tetr. mit koniſch-convexen Fl. Entſteht aus no. 6. u. 7., wenn die Theilung der Fl. undeutlich wird.

9) Tetraedriſche (tetraèdre f. 194.), ein vollk. Tetr. Neig. der Fl. gegeneinander 70° 31′ 44″. De L'Isle var. 1.

10) Abſtumpfte, no. 9., die Ecken abgeſt. De L'Isle var. 2.

11) Octaedriſche, (octaédre f. 193.) vollk. Oct., entſteht aus no. 10., wenn die Abſtpfgfl. wachſen.

12) Dimorphiſche (biforme f. 195.), no. 11., mit abgeſt. Kanten. Neig. der Abſtpgfl. gegen die Stfl. des Oct 144° 44' 8". Die Abſtpfl. der Kanten gehören der Kerng. De L'Isle var. 4.

13) Enteckte, no. 11. mit abgeſt Eck *allein*. Sehr ſelten. Bournon. Neig. dieſer Abſtpfgfl. gegen die Stfl. des Oct. 125°.

14) Trimorphiſche (triforme f. 196.), no. 11. Ecken und Kanten abgeſt.. Verbindung von 12 u. 13. Neig. der Abſtpfgfl. no. 13. gegen die no. 12. 135° 15' 52".

15) Zwillingskryſtall des Spinells, vergl. 1ſter Th. p. 25.

Die Kryſtalle *mittlerer Größe, klein u. ſehr klein*, meiſt *undeutlich*, ſelten *einzeln ein- und aufgewachſen*, faſt immer *in Druſen zuſammengehäuft* — Die Kryſtalle oft *ſtark geſtreift*, und wie aus *aufeinanderliegenden Platten zuſammengeſetzt* (beſonders die Tetr.), meiſt *glatt u. ſtarkglänzend* — inw. *ſpiegelflächig u. ſtarkgl* bis zum *ſtarkſchimmernden*, ein Mittel zwiſchen *Perlmutter und Demant-Gl.* — Brch. ſtets *zieml. vollk. blättr. v. 3f. Drchg., der ſich unter gleichen Winkeln ſchneidet*, conform dem Flächen des Rhomboidaldodecaeders, der bei der feinkörnig abgeſ. ſich *dem Ebenen* nähert — Brchſt. *dodecaedriſch oder flachrhomboedriſch*. — Die derbe *eckig-*

körnig- vom *groſs*- bis zum *feinkörnigen* abgeſ. — Abſndrgſl. *rauh*. — Die vollk. blättrige, ſpiegelſl. glänzende zuweilen *durchſichtig*, ſonſt nur *an den Kanten drchſchnd.* bis *undrchſig.* (die feinkörnige) — Giebt *einen lichtbraunen Strich*. — Strlbr. *einf.* — *halbhart* — *ſpröde* — *l. zrſpr.* — 3,870 — 4,048 Gellert, 3,526 Kirvan.

Verkniſtert vor dem Löthrohr, und ſchmilzt nicht, es bilden ſich aber gelbe, beim Erkalten weiſse Zinkblumen. Zink 44, Eiſen 5, Schwefel 17, Kieſel 24, Thon 5, Waſſer 5. Bergmann. Zink 58,8, Eiſen 8,4, Schwefel 23,5, Kieſel 7,0, Thomſon.

Die Blende war den alten Mineralogen nur ſehr unvollſtändig bekannt, den alten Bergleuten ein verhaſstes Erz, obgleich es als Anzeige nützlicherer diente (Henckel Pyrit. p. 242 und 406.). Pott, in einem Aufſatze de Pſeudogalena p. 10, u. vorzüglich Marggraf (1746), waren die erſten, welche die Natur dieſes Erzes zu entwickeln ſuchten, und der letzte zeigte, wie man daraus Zink erhalten kann. Die chemiſche Beſchaffenheit der Blende iſt noch keineswegs vollſtändig beſtimmt. Ob ſie, wie mehrere Erfahrungen zu beweiſen ſcheinen, weſentlich Waſſer enthalt, ob der Thon und Kieſel mehr als zufällig iſt, ob die Verbindung des Schwefels mit dem Zink in metalliſchem Zuſtande, oder in einem Minimo der Oxydation ſtatt findet, iſt noch nicht ausgemacht. Nach Prouſt (Journ. d. Phyſ. 56. p. 70.) iſt die Blende ſchwefelhaltiges Zink, oder eine Verbindung von Schwefel mit metalliſchem Zink. — Ich habe mit dieſer Art, gegen die Gewohnheit, angefangen, weil ſie, nach allen Richtungen den gröſsten Kreis bildet, und den wahren Mittelpunkt der ausgezeichneten Gattung, ſo daſs man die übrigen Arten, als Abänderungen betrachten kann. Von dieſer Art aus, bildet ſich durch die hyacinthrothe, und vorzüglich durch die gelblichbraune Farbe ein Übergang in die Farbenreihe der gelben, durch die ſchwärzlichbraune, in die der ſchwarzen Blende, ihre Kryſtalliſationsreihe iſt die vollſtändigſte, alle Grade des Glanzes, alle Abänderungen des Bruchs und der Abſonderung kommen ihr zu. Ich habe hier Modificationen der Kryſtalliſation, die ſich bei den übrigen Arten wiederhohlen, angeführt, ſie bilden einen im hohen Grade eigenthümlichen, in ſich geſchloſſenen Kreis, in welchem das Rhomboidaldodecaeder, das Tetraeder und in der That auch das Octaeder, als urſprüngliche Formen hervortreten können, denn durch Theilung entſtehen alle drei, und ſie zeigt ſelbſt einen verſteckblättigen vierf. Drchg., nach den Flächen des Octaeders, wie Breithaupt richtig bemerkt, ſo daſs nicht leicht ein Foſſil die zuſammengeſetzte kryſtalliniſche Structur in mehrfacher Richtung, ſo offen darlegt, wie die Blende, die dadurch vorzüglich geeignet wird, Aufſchlüſſe über die Natur der regelmäſsigen Bildungen zu geben, da die Beziehungen der drei genannten Formen auf einander, bei der Geſtaltung der Modificationen höchſt lehrreich ſeyn würde, um ſo mehr, da die räthſelhaften Zwillingskryſtalle, ſowohl des Dodecaeders, als des Octaeders ſich in demſelben Formen-Kreiſe zeigen. — Es iſt mir auffallend geweſen, daſs Werner den Hauyſchen Zwillingskryſtall (no. 5.) nicht zu kennen ſcheint, obgleich er ſchon De L'Isle bekannt war, und doch auch nicht ſo ganz ſelten in den Druſen von Kapnik gefunden wird, daſs ebenſo Hauy den Wernerſchen (no. 15.) nicht anführt, der doch häufig genug vorkommt. Indem Werner (bei Breithaupt) bei einer jeden Art von Neuem die Reihe der Kryſtallformen anführt, entſteht der Schein, als wenn eine jede Art in dieſer Rückſicht etwas Eigenthümliches hätte, und obgleich es ſich in gewiſſer Rückſicht allerdings ſo verhält, wenn wir nach den bisherigen Erfahrungen urtheilen ſollen, wie unten erwähnt werden ſoll, ſo dürfen wir dennoch kaum wagen, etwas anderes als ein relatives Ubergewicht einiger Modificationen bei einer Art anzunehmen, und kaum irgend eine von irgend einer Art beſtimmt auszuſchlieſsen. So führt Werner ſeinen Zwillingskryſtall (no. 15.) nur bei der gelben und ſchwarzen Blende an, er findet ſich aber in der That bei der braunen, wie auch Mohs (no. 3854.) gezeigt hat. Was das Erkennen der Kryſtallformen bekanntlich ſo ſehr erſchwert, iſt das verwickelte der Geſtalten, das gebogene und geſtreifte der Flächen, wodurch die Kanten und Ecken verwiſcht werden, der Glanz einzelner Flächen und die Gruppirung.

Fundort. Die blättrige, braune Blende iſt unter allen Arten die gewöhnlichſte, und ſpielt in den ältern Ur- und Uebergangsgebirgen eine merkwürdige Rolle, denn ſie kommt in den Lagern u. Gängen in jener bekannten Begleitung von Schwefelkies, Kupferkies und Bleiglanz vor, die wir wohl zu den urſprünglichern Formationen rechnen dürfen, ein Gemenge, aus welchem viele ſpätere Subſtanzen ſich erſt erzeugt haben, nur ſcheint die Blende im Ganzen genommen unzerſtörbarer zu ſeyn, als die übrigen Schwefelmetalle. Zu den bekannteſten Lagern gehören das Rammelsberger Erzlager. Lager, die aus jenem Gemenge, mit Strahlſtein, Granat, Kalkſtein, Schieferſpath vorkommen, ſind nicht ſelten. Unter den Gängen ſind die Derbyſhirer, und die von Alſtonmoore in

Cumberland bekannt, die erſteren vorzüglich enthalten jenes angeführte Gemenge, mit Fluſsſpath, Schwerſpath, Quarz, Kalkſpath, bei Alſtonmoore findet man ſehr ſchöne Kryſtalle (ſo no. 3, 4, 9, 11.), in Silbererzformationen am Harz (beſonders bei Lautenthal, Juliane Sophie auf dem Schulenberger Zuge), in England. In Ungarn (wie bei Felſobanya), in Siebenbürgen (vorzüglich bei Kapnik), kommen die ausgeſuchteſten Kryſtalle vor, auſser den gewöhnlichen Begleitern mit Braunſpath, Manganoxyd, gelber Blende und Schwarzgültigerz. In Schweden und Norwegen iſt ſie auf Gängen und Lagern nicht ſelten.

Cronſtedt §. 228. t. 1. 3. 1 u. 4. 1 u. 2. p. 239 u. 240. Wallerius 2. p. 218. gen. 52 ſpec. 317. Zincum ſulphure et ferro mineraliſatum, minera ſquamulis vel teſſulis micante, obſcura, Pſeudogalena, a) und c) die derben Abänderungen mit der ſchwarzen Blende zuſammen — ſpec. 318. p. 220. — minera aut rubente, aut pulverem rubicundum exhibente — Pſeudog. rubens, a) die hellern derben Abänderungen, mit der gelben verbunden — ſpec. 319. p. 221. — cryſtalliſatum. Pſeudogalena cryſtalliſata, ohne Unterſcheidung der Arten. Syſt. Nat. XII 3. Zincum (ſterile) ſemiteſſellatum, atrum; zum Theil. Z. (cryſtallinum) ſterilum octaedro cryſtalliſatum conglomeratum, z. Th. Z. (rapax) micaceum rubicundum ſtriis rutila. Rödſlag, zum Theil. De L'Isle 3. p. 64. ohne Unterſcheidung der Arten. Kirwan 2. p. 224. Hauy 4. p. 229. Tabl. comp. p. 103. Reuſs

2, 1, p. 330. Mohs 3. p. 564. Karſten p. 70. Tab. Überſ. p. 74. Brochant 2. p. 353. Brongniart 2. p. 141. Hausmann Handb. p. 231. rothe und braune Blende. Breithaupt 4. 1. p. 78.

b) STRAHLIGE BRAUNE BLENDE Wr. *Dunkelröthl. gelbl.*, ſeltener *nelken*-B., auf dem Bruch mit *kleinen gelbl. braunen, und gelbl.-grauen* Flecken — *derb, eingeſpr.*, zuweilen mit einer Anlage zum *nierförmigen* — Oberfl. *druſig*, aus ganz kleinen teſſulariſchen, glänzenden und ſtarkglänzenden Kryſtallen gebildet (Ullmann) — inw. *glänzend u. weniggl. v. Perlmutterg l.* — Brch. kaum *breit*- meiſt *ſchmal* bis *ſehr ſchmalſtrahlig, büſchelförmig aus-einander laufend*, nach andern Richtungen *blättrig von mehrf. Durchg.* (Ullmann) — Brchſt. *keilförm. u. ſplittr.* — die büſchelförmigen Parthieen *grobkörnig* abgeſ. — *an den Kanten durchſchnd* — übrigens wie a) — 3,804—3,957 die ſibiriſche, 4,026 die böhmiſche. Breithaupt.

Noch nicht chemiſch unterſucht.

Dieſe Unterart iſt zuerſt von Werner fixirt, und durch die angeführten Kennzeichen der Geſtalt, des Bruchs und der Bruchſtücke hinlänglich beſtimmt. Nach einer Note in Breithaupt ſoll ſie nur einen 3t. Drchg. parallel mit den Seitenflächen einer 6ſ. Säule haben, was doch wohl eine genauere Unterſuchung beſtätigen muſs. Verhielte es ſich wirklich ſo, dann müſste ſie nicht als Unterart der braunen Blende, ſondern als merkwürdige eigene Gattung, wahrſcheinlich mit der nachfolgenden Unterart verbunden, aufgeführt werden. **Ullmann** behauptet auch bei dieſer die krummſchaalige, nach der Oberfläche gebogene Abſonderung wahrgenommen zu haben. Möglich, ja wahrſcheinlich iſt es aber, daſs der 3ſ. Drchg. der 6ſ. S. des Granatdodecaeders entſpricht, ſo daſs, durch die ſtrahlenförmige Verlängerung, die übrigen, der Zuſpg. entſprechenden, verdrängt ſind.

Fundort. Przibram in Böhmen, in Gängen im Urgebirge mit Quarz, Schwefelkies und Kalkſpath, und Säulenſpath; und Kapnik in Siebenbürgen unter ähnlichen Umſtänden, auſserdem mit Kupfer- und Spiesglanzfahlerz, ſehr ſelten.

Ullmann ſyſtem. tabell. Überſ. p. 376. Breithaupt a. a. O. p. 83.

c) FASRIGE BRAUNE BLENDE (Schaalenblende **Karſten**. Zinc ſulfuré concrétionné mamelonné H.). *Dunkel-* auch *lichte röthl.*- ins *gelbl.*-Br. — ſelten *derb*, meiſt *nierförmig u. traubig* — inwend. *mehr* oder *weniger ſchimmernd* — v. *Perlmutter-gl.*, dem *Fettgl. nahe* — ſtängl. *zartfaſ., büſchelförmig auseinander laufend*, häufig ins *dichte*, und dann *ſplittr. u. eben.* — Bruchfl. *ſplittr. und keilförm.* die dicken, *nicht ſehr ſcharfk.* — *dick- bis dünn- und nach der nierförmigen Oberfl. gebogene krummſchaalige* Abſond. (Glaskopfſtruktur) — *undurchſ.* — ſonſt wie b).— 3,93, Hecht. 4,046 Karſten.

Entwickelt beim Reiben u. Zerſchlagen, noch mehr mit Salpeterſäure behandelt, einen hepatiſchen Geruch. Zink 62, Eiſen 7, Blei 5, Arſenik 1, Schwefel 21, Thon 2, Waſſer 4. Hecht die von Breisgau. Der Schwefelwaſſerſtoff bildet ſich wahrſcheinlich durch die Behandlung, aus Schwefel und Waſſer.

Die chemiſche Differenz und die auffallende Glaskopfſtruktur muſs auf dieſes Foſſil aufmerkſam machen, und es wäre in der That möglich, daſs es, wie eben erwähnt, mit der ſtrahligen Blende eine eigne Gattung bildete. Der Fettglanz unterſcheidet es vom faſrigen Brauneiſenſtein, dem es ſonſt ſehr ähnlich iſt.

Fundort. Geroldseck im Breisgau, in der Grube Silbereckel, zu Raibel in Kärnthen, an beiden Orten mit Bleiglanz und Schwefelkies, an dem letztern auſſerdem mit Bleiſchweif, Quarz und Hornblende (Widenmann Oryktogn. p. [illegible]), in Gängen im Urgebirge. Weniger ausgezeichnet, nach Breithaupt, in Sachſen im Freiberger Reviere auf Methuſalem, mit röhrförmigen, tropfſteinartigen Bleiglanz, und auf neue Hoffnung zu Memmendorf.

Hauy 4. p. 229. und Tabl comp p. 104 Reuſs 2. 4 p. 342. Karſten 70. Tabell Überſ. p. 74. Hausmann Handb. p. 233. Breithaupt 4. 1. p. 84.

d) **DICHTE BRAUNE BLENDE** Ullmann. *Nelken u. ſchwärzl.*-Br. — *derb u eingeſpr* — inw. *ſchwachſchimmernd*, der *Perlmuttergl.* ſchon dem *Fettgl* nahe — Brch. *uneben v. feinem Korne*, ins *unvollk muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck*, *nicht ſnd ſchrfk* — *undrchſig.* — ſonſt wie a).

Ullmann hat, wie uns ſcheint, von rechtswegen, die dichte braune Blende, die aus der blättrigen entſteht, wenn die feinkornige Abſonderung durch die nicht mehr zu unterſcheidende Kleinheit der Parthieen verſchwindet, von dieſer als eine Unterart getrennt, denn ſie iſt durch die Stärke und Art des Glanzes, durch den Bruch und durch Bruchſtücke hinlänglich getrennt.

Fundort. Sie kommt in der blättrigen nicht ganz ſelten vor, ausgezeichnet nach Ullmann in den blendereichen Bleigängen der Wolfsgrube und des Wildenmannes an der Martinshaard bei Müſen im Siegenſchen, mit Bleiglanz, Eiſenſpath, Kupferkies, Fahlerz und Quarz.

Ullmann ſyſtem. tabell. Überſ. p. 377.

2) GELBE BLENDE Wr. (Zinc ſulfuré jaune-citrin, rouge (zum Theil), verdâtre H.). Aus dem *lichten röthl.*-Br. (der vorigen Art am nächſten), durch das *hyacinth- u. morgen*-R., in *pommeranzen-honig- u. zitronen*-Glb., durch eine Beimiſchung von Grau ins *gelbl.*-Gr., reiner ins *wachs*-Glb. (die gewöhnlichſte Farbe) aus dieſem, ſelten in rein *ſchwefel* Glb. — *derb, eingeſpr.*, kryſt., die Kryſtalliſationsſuite der vorigen Art, nur ſo, daſs das Octaeder vorwaltet, und unter den Kryſtallen verdienen für dieſe Art angeführt zu werden:

a) Die vierfach zugeſpitzte Pyr.; das Oct. an jeder Ecke mit 4 Fl., die auf die Stfl. aufgeſ. ſind, zugeſp. Wr.

b) Sechsſeitig pyramidale; an dem Oct., als 4ſ. dpp. Pyr. betrachtet, ſind die Abſtpfg. an der gemeinſch. Grundfl. grade, die der Stk. aber paarweiſe etwas ſchief aufgeſ. Dadurch verſchwinden, wenn dieſe Veränderung wächſt, zwei gegenüberſtehende Stfl., früher als die übrigen, und es entſteht ſo eine Art von 6ſ. dpp. Pyr., an welcher die Überreſte der Grundgeſtalt einige Abſtpfg. bilden. Gewöhnlich ſind dieſe Oct. etwas lang gezogen. Mohs no. 3526.

c) Säulenförmige, eine Modification des Granatdodecaeders, aus welchem in ſeltenen Fällen, durch Gröſserwerden 4 gleichſam um eine Axe liegender Fl. ein rechtwinklich 4ſ. ſäulenf. Auſehen entſteht. **Wr.**

Demantgl. — *Abſndrg.* wie bei der vorigen Art, nur die *klein- u. eckigkörnige* ſeltener, die feinkörnige kommt gar nicht vor, daher ſelten auch die Modificationen des Bruchs, und der Bruchſt. und die Übergänge zum dichten — Abſndrgſl. *uneben und halbmetalliſch wenigglänzend* — Vollk. *drchſig.*, bis zum *drchſchnd.* — 4,044 **Gellert**, 4,059 **Kirvan**, 4,103 K. Übrigens wie die vorige Art. — Phosphoreſcirt, gerieben, im Dunkeln, bald mit groſser Leichtigkeit, durch ſchwaches Streichen mit ſpitzigen Korpern, bald erfordert ſie, um die Phosphoreſcenz zu zeigen, ein ſtarkes Reiben oder Kratzen, eine Erſcheinung, die nach **Bergmann** (opuſc. 2. p. 345) u. **Hauy** auch unter Waſſer ſtatt findet. Die röthliche Blende ſoll, am Quarze gerieben, einen bläulichen, am Glaſe einen bleichen Schein geben.

Entwickelt beim Zerſtampfen einen Schwefellebergeruch, und verhält ſich vor dem Löthrohr wie die vorige Art. Zink 64, Schwefel 20, Eiſen 5, Fluſsſäure 4, Waſſer 6, Kieſel 1, die Scharfenberger nach **Bergmann**. Zink 62, Schwefel 34, Eiſen 1,5, **Guiniveau**. Die Fluſsſäure und der Kieſel der **Bergmann**ſchen Analyſe, rühren offenbar vom beigemengten Steinarten her.

Diejenigen, die die Blende nur nach den Farben, als grüne, gelbe, rothe u. ſ. w. eintheilen, haben den eigentlichen Grund der Wernerſchen Eintheilung nicht eingeſehen. Die helleren Blenden haben zugleich eine gröſsere Durchſichtigkeit, der Glanz iſt reinerer Demantglanz, der blättrige Bruch im Ganzen ausgezeichneter, weswegen auch die körnige Abſonderung nicht durch das feinkörnige ins dichte übergeht, die Phorphoreſcenz zeigt ſich deutlicher. Das Vorherrſchen des Octaeders ſcheint auf ein ſtärkeres Hervortreten des vierfachen verſteckt blättrigen Bruchs zu deuten. Die Farben hängen unter ſich genau zuſammen, und ſchlieſsen ſich durch das Röthlich-Braune an die vorige Art an. Das ausgezeichnete Phosphoreſciren der Scharfenberger Blende, hat beſonders Hofmann in verſchiedenen Verhältniſſen genau beobachtet (Hamburger Magazin 5. 5. p. 288. und 5. 4. p. 431), und er war der erſte, der die Entdeckung machte, daſs dieſe Eigenſchaft weder unter Waſſer noch unter Öl, ja ſelbſt nicht unter Säuren zu wirken aufhöre, daſs ſie auch bei den pulveriſirten Blenden anhielt, welches ſpäter durch Bergmann (a. a. O.) beſtätigt ward. Eine Hartnäckigkeit der Erſcheinung, die nach den neuern und genauern Erfahrungen von Heinrich, wenn auch nicht völlig erklärt, doch nicht mehr ſo iſoliet ſteht. Es iſt hier nicht der Ort, über das Verhältniſs dieſer Erſcheinung zu einem etwaigen leiſe angedeuteten chemiſchen Proceſs, und zur Electricität zu reden, daſs ſie mit dem, ſich durch das Zerſtampfen entwickelnden Schwefellebergeruch in Beziehung ſteht, iſt mehr als wahrſcheinlich.

Fundort. Die gelbe Blende kommt im Ganzen genommen, unter ähnlichen Umſtänden vor, wie die braune. Ein ausgezeichnetes Vorkommen iſt das bei Kapnik in Siebenbürgen, wo ſie als weſentlicher Beſtandtheil einer eigenen Gangformation mit rothem Mangan, Spiesglanzfahlerz und brauner Blende bricht, auf ähnliche Weiſe, aber auſserdem mit (gold- und ſilberhaltigem) Bleiglanz, Braunſpath, Schwefelkies und Quarz, findet man die bekannte Scharfenberger Blende in Sachſen. In dem Harzer Übergangsgebirge am Rammelsberge, bei Ratiborziz in Böhmen, hat man ſie gefunden, und in Wirumsgrube bei Gumerud, unweit Drammen in Norwegen, zeigt ſich die grüne Abänderung, derb und eingeſprengt in einem Gemenge von Bleiglanz und blauem Apatit. Im Ganzen iſt dieſe Art die ſeltenere.

Cronſtedt p. 239. §. 228. gelbe halbdurchſichtige, rothe phosphoreſcirende, und grüne. Wallerius 2. p. 218. gen. 52. ſpec. 317. d) Pſeudogalena, majoribus ſquamulis, colore viridi. p. 220. ſpec. 318.

c) Pſeudogalena rubens flaveſcens, opaca (?), und d) Pſ. rub. flava, pellucida. Syſt. Nat. XII. 3. p. 127. Zincum (rapax) micaceum rubicundum tritura rufa, wohl zum Theil. Kirwan 2. p. 292. De L'Isle 3. p. 64. mit der vorigen Art. Hauy 4. p. 229. und Tabl. comp. p. 104. mit der vorigen Art. Reuſs 2. 4. p. 326. Mohs 3. p. 230. Tabell. Überſ. p. 74. Karſten p. 70. Brochant 2. p. 350. Brongniart 2. p. 141. Hausmann Handb. p. 232. gelbe und grüne. Breithaupt 4. 1. p. 74.

3) SCHWARZE BLENDE Wr. (Zinc ſulfuré noir H.). *Gräul.*-bis ins *ſammt*-Schw. Übergang in die braune Blende durch ſtellenweiſe vorkommendes *Blutroth* — zuweilen *pfauenſchweifig-taubenhälſig- und ſtahlfarbig* angelaufen, ſelten mit einem *ſchillernden* Anſehen — *derb*, *eingeſpr.*, ſelten in ***kleinen runden** Körnern* mit *tafelartigen und ſechsſeitig pyramidalen* Eindrücken (von Quarz) — nach Wr. bei Breithaupt — und kryſtalliſirt Kryſtalliſationsreihe der braunen Blende, auch die ſechsſeitig pyramidale Var. der gelben (nach Ullmann) — Kryſt. *klein und ſehr klein*, ſelten erreichen ſie die Gröſse, die zuweilen den vorigen Arten eigen iſt — *in Druſen* aufgewachſen — die Oberfl. *druſig und wenigglänzend*, oder bei den deutlicher getrennten *glatt u. glänzend* — inw. *glänzend*, ſehr ſelten mit einer Neigung zum *ſtarkgl.* bis *weniggl.* — eine Art von

Demantgl.— Brch. weniger deutlich *blättr.*, Struktur der vorigen Arten — eine ſeltene Abänderung zeigt *ſtrahl.* Brch. (Wr. bei Breith.)— *grob- klein- und ſein-eckig körnig* abgeſ. — *undrchſt.* nur an den bluthrothen Stellen *drchſchnd.* Giebt einen *gelbl. braunen* Strich. — 3,930 — 3,967 Gellert, 4,035 — 4,108 die derbe von alte Eliſabeth bei Freiberg, 3,942 die vom Chriſtoph bei Breitenbrunn, nach Breithaupt. Sonſt wie die braune Blende.

Verhält ſich vor dem Löthrohre wie die braune Blende. Zink 45, Schwefel 29, Eiſen 9, Arſenik 1, Blei 6, Kieſel 4, Waſſer 6, die von Dannemora; Zink 52, Schwefel 26, Eiſen 8, Kupfer 4, Kieſel 6, Waſſer 4, die von Bovallo. Beide Analyſen von Bergmann. Blei, Kupfer u. Kieſel ſind wahrſcheinlich zufällig. Zinkox. 53, Schwefel 26, Eiſen 12, Arſenik 5, Waſſer 4. Lampadius, die von Freiberg.

Die ſchwarze Blende iſt unter allen Arten, in Rückſicht auf die Farbe, die eingeſchränkteſte, durch dieſe und die geringere Durchſichtigkeit leicht zu unterſcheiden, indem ſie das eine Extrem der Dunkeln und Undurchſichtigen darſtellt, wie die helleſten und durchſichtigſten Abänderungen der gelben Blende das entgegengeſetzte, und mit irgend einem andern Foſſil kaum zu verwechſeln, denn vom Zinnſtein unterſcheidet ſie, wie ſchon **Brünnich** bei **Cronſtedt** bemerkt, die kryſtalliniſche Struktur und die geringere Härte.

Fundort. Der vorzüglichſte Fundort der ſchwarzen Blende, iſt das Erzgebirge, wo ſie vorzüglich bei Freiberg*, auf Gängen, begleitet von Bleiglanz, Schwefel-, Kupfer- und Arſenikkies, wohl auch mit Kupfer- und Silbererzformationen vorkommt. Bei Breitenbrunn im Annaberger Revier, bricht ſie auf Lagern. Die ſchwarze Blende von Dannemora in Schweden, und von Kongsberg in Norwegen, war den ältern ſchwediſchen Mineralogen wohl bekannt. In Böhmen, Ungarn, Schleſien (Kupferberg, Gieren, Schreibersau u. ſ. w.), kommt ſie unter ähnlichen Verhältniſſen, wie die vorigen Arten vor. Meiſt in ältern Gangformationen, ſelten in denen der Flözgebirge. Die doppelt 6ſ. Pyramide fand **Ullmann** in der Grube Weyerſchen im freien Grunde im Naſſauiſchen mit Eiſenſpath, Bleiglanz, Kupferkies und Quarz. (Syſtem. tabell. Überſ. p. 377.) Die ſeltene ſtrahlige Abänderung findet ſich, nach **Breithaupt**, in Felſobanya in Siebenbürgen. In Guanaxuato in den dortigen reichen Silbergängen, die beim gediegen Silber genauer angegeben ſind, findet ſich braune und auch ſchwarze Blende, nach **Humboldt** und **Sonneſchmid**.

Cronſtedt §. 228. p. 249. 4. 3. Wallerius a. a. O. ſpec. 317. zum Theil. Syſt. Nat. XII. 3. p. 126. 3. Zincum (ſterilum) ſemiteſſellatum atrum. De L'Isle a. a. O. Kirvan 2. p. 295. Hauy a. a. O. Reuſs 2. 4. p. 337. Mohs 3. p. 576. Tabell. Überſ. p. 74. Karſten p. 70. Brochant 2. p. 367. Brongniart 2. p. 141. Hausmann Handb. p. 230. Breithaupt 4. 1. p. 57.

35.

ROTHGÜLTIGERZ Wr. (Argent antimonié ſulfuré rouge H.).

1) **DUNKLES ROTHGÜLTIGERZ** Wr. (Argent rouge obſcur H.). Eine Mittelfarbe zwiſchen *koſchenill*-R. und *dunkel* bis ins *ſchwärzl. blei*-Gr., was ſich (ſelten) dem *Eiſen*-Schw. nähert — *derb*, *eingeſpr.*, *angeflogen* und häufig kryſtalliſ. (Kerngeſt. ein ſtumpfes Rhomboed., deſſen ebne Winkel 104° 28′ und 75° 32′ und die Neigungen der Fl. 109° 28′ und 70° 32′, d. h. den ebenen Winkeln des Granatdodecaeders, ſo weit die Beobachtungen reichen, gleich. Integr. Molec ebenſo. (T. LXIV. f. 8.)

1) Prismatiſirtes (prismé f. 9.), regul. 6ſ. S. an den Enden mit 3 auf die abwechſelnden Stk. widerſinnig aufgeſ. Fl. etwas flach zgſp. Die Zſpgfl. gehören der Kerngeſt. De L'Isle var. 1.

2) Prismatiſches (prismatiq. f. 10.), die regul. 6ſ. S. De L'Isle var. 8.

3) Entkantetes, var. 2. die Stk. abgeſt. Wr.

4) Abwechſelnd enteckt es, var. 2. die abwechſelnden Ecken widerſinnig abgeſt. Wr.

5) Abgeſtumpftes, var. 2. die Entk. abgeſt. Wr.

6) Bisunitaires (bisunitaire f. 15.), var. 1. die Zuſpgk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtg gegen die Zuſpgſl. 144° 44′. De L'Isle var. 2. u. 6.

7) Didodecaedriſches (didodécaèdre f. 16.), var. 6. alle Stk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtg. gegen die Stk. 150°. De L'Isle var 4.

8) Tridodecaedriſches (tridodécaèdre f. 19.), var. 7. auch die Endk., alſo alle Kanten abgeſt. Neig. dieſer Abſtg. gegen die Zſpgſl. 150° 30′. De L'Isle var. 5.

9) Subtractives (ſoustractif. f. 21.), var. 6. auſserdem an den Entk. und an den abwechſelnden, ſpitzen, von 2 Zſpgſl. und 2 Stſl gebildeten Ecken abgeſt. Neig. der Abſtg. der Ecken gegen die Zuſpgſl 130° 54′.

10) Disjunctives (disjoint f. 22.), var. 6. die K. zwiſchen den Zſpgſl. u. Endſl. abgeſt., oder var. 1. die Zſpgk. zgſchrſt die Zſchrfg wieder abgeſt. Neig. der beiden Zſchrfgſl. derſelben Zſpgſl gegeneinand. 165° 2′, verſchiedener Zſchrfgſl. gegeneinand. 134°.

11) Vielfach abgeſtumpftes, var. 10. die Kanten, die von der Abſtgſl. d. Zſpg. (var. 6.) und den Stſl. gebildet werden, die der Zſchrfgſl. mit den Stſl. u. endlich die der Zſpgſl. mit denſelben abgeſt. 72 Fl., zuweilen dieſe letztere zgſchrft., wodurch 84 Fl. entſtehen. Eigentlich eine Verbindung von var. 8. und 10., mit einigen neuen Flächen. Beide Modificationen von **Raumer** aus der Breslauer Mineralienſammlung.

12) Flach zugeſpitztes, var. 2. mit 3 Fl., die auf die abwechſelnden Stk. widerſinnig aufgeſ., ſind äuſserſt flach zgſp. Unterſcheidet ſich von var. 1. nur durch die weit flächere Zſp. Dieſe entſteht, wenn die Abſtgſl. der Zſpgk. var. 6., wachſend die urſprünglichen, der Kerngeſtalt zugehörigen Zſpgſl. var. 1. verdrängen. Sie hat vieles mit der gleichaxigen des Kalkſpaths gemein, und iſt, wenn gleich von **Hauy** nicht angeführt, keinesweges ſelten. Neig. der Zſpgſl. gegeneinander, von **Hauy** bei der folgenden Var. beſtimmt, 138° 35′.

13) Triunitaires (triunitaire ſ. 11.), var. 12. die Zſpgſp. abgeſt. **De L'Isle** var. 7.

14) Zugeſchärftes, var. 12. die abwechſelnden Ecken zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die Stſl. aufgeſ. ſind. Die Zſchrfgſl. ſind die der var. 10., wenn ſie die urſprüngliche Zſpgſl. verdrängt haben. **Raumer**, Breslauer Sammlung.

15) Sechsſeitig zugeſpitztes, var. 2. ſehr flach 6ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. Entſpringt aus var. 14., wenn die Zſchrfgfl. die 3 flachen Zſpgfl. ganz verdrängen. Nicht alle Flächenwinkel, ſondern nur die abwechſelnden ſind gleichartig.

16) Sechsduodecimales (ſexduodecimal f. 12.), eine ſehr ſpitzwinkl. dpp. 6ſ. Pyr. mit abwechſelnd ſtumpfern und ſchärfern Stk, und im Zickzack liegenden gemeinſchaftl. Grundfl. an den Enden mit 3 auf die ſtumpfern Stk. aufgeſ. Fl. zgſp. Stumpfe Kante der Pyr. 130° 18', ſchärfere 111° 50'.

17) Sechsduodecimales primatiſirtes, var. 16., wo die Pyram. aber durch eine 6ſ. S. getrennt ſind. Mohs n. 2665. Die 3ſ. Zſpg dieſer und der vorigen Var. gehören der Kerngeſt.

18) Kernverrathendes (apophane), die dopp. 6ſ. Pyr. var. 16., aber mit 6 auf die Stfl. aufgeſ. Fl. ſehr flach zgſp. Ohne allen Zweifel iſt dieſe Zſpg. dieſelbe, die, als die 6ſ. S. begrenzend, ſich bei var. 15 zeigt. Neig. 2 Zſpgfl. in einer Richtung 160° 48', in einer andern 141° 2'.

19) Penta-hexaedriſches (penta-hexaèdre, f. 18.), var. 15. die abwechſelnden ſtumpfern Ecken zgſchrft. Dieſe Zſchrfgfl. ſind die Pyramidalfl. var. 18., ſo daſs die Pyr. durch die S. getrennt ſind, u.

dieſe var. ſich zu der vorhergehenden verhält, wie var. 17. zu 16.

20) Binoternaires (binoternaire f. 14.), eine dpp. 6ſ. Pyr. weniger ſpitzwinkl. als die vorigen, mit abwechſelnd ſtumpfern und ſchärfern Stk., die ſchärfern ſchwach abgeſt. Neig. der Stfl. gegeneinander in einer Richtung 144° 54′, in einer andern 105° 48′. Neig. der Abſtpgfl. gegen die Stfl. 142° 59′.

21) Sechs-octodecimales (ſex-octodécimal f. 20.), var. 2. mit 6, auf die Stfl. ein wenig ſchief aufgeſ. Fl. etwas flach zugeſp., die Zſpg. mit 3 auf die ſtumpfern Zſpgk. aufgeſ. Fl. ganz flach zgſp.

22) Diſtiches (diſtique f. 17.), eine gleichwinkl. dopp. 6ſ. Pyr. an beiden Enden wieder mit ſechs auf Stfl. aufgeſ. Fl. zgſp., die Endſp. abgeſt.

Die Kryſtalle ſelten *groſs*, meiſt *mittlerer Gröſse*, *klein*, *ſehr klein*, oft *lang*, *ſpieſig*, *nadelförmig*, nicht ſelten *breit oder bauchig*, *in Druſen auf und durcheinander gewachſen*, ſelten *einzeln*, zuweilen *büſchelförm. zuſammengehäuſt* — die Oberfl. faſt immer *glatt*, die dreiflächige, beſonders die ſehr flache Zſpg. (var. 12.) oft *druſig* oder *vertieſt*, auch *der Länge nach geſtreiſt*, höchſt ſelten auch die Stfl. *der S. der Queere nach geſtreiſt* — äuſserl. *glänzend und ſtarkgl.* — inw. *glänzend* bis *weniggl.*, theils von *halbmetalliſchem*, theils *von Demantglanze* — erſteres am meiſten bei den dunkelſten Erzen, beide geben in einander über. — Brch. *klein- u. unvollk. muſchl.* ins *unebene von grobem und kleinem Korne*, ſelten *ins ebene*. Spuren von *verſteckt blättr. Brch.* — Brchſt. *unbeſt. eck., zieml. ſtumpfk.* — *undrchſig.* bis *an den Kanten drchſchnd.* — *koſchenillrother Strich*, behält im Striche *den Glanz* — *weich* — *milde* — *l. zrſpr.* — 5,511 Briſſon, 5,608 — 5,689 Gellert, 5,803. das von Himmelsfürſt, und 5,736, das kryſtalliſ. von beſcheert Glück. Breithaupt.

Kniſtert vor dem Löthrohr, und verbreitet Schwefel- und Spiesglanz- (auch zuweilen Arſenik (?)-) dämpfe, die die Kohle überziehen, hinterläſst ein Silberkorn, Silber 60, Spiesgl 20, 3 — 19, Schwefel 11,7 — 17, waſſerfreie Schwefelſ. 8,0 — 0, (oder ſtatt Schwefel 11,7. und Schwefelſ. 8,0, nach Hausmanns Berechnung Schwefel 14,91, Sauerſtoff 4,76), Sauerſtoff 0 — 4. Klaproth, das von Neufang zu Andreasberg, Silber 57,67, Spiesgl. 16,13, Schwefel 15,07, Sauerſt. 12, 13. Vauqu. Schwefelſilber 58, Schwefelſpiesgl. 33, die fehlenden 9 Theile, zufällige Gemengtheile von Eiſenoxyd, Sand und Waſſer. Prouſt.

Das Rothgültigerz war, theils durch ſeinen reichen Silbergehalt, da es mit gediegen Silber u.

Glaserz in den frühern Zeiten des geſegneten Bergbaues auf dem Harze u. im Erzgebirge, einen Haupttheil der ſogenannten edeln Geſchicke ausmachte, den alten Mineralogen und Bergleuten wohl bekannt. Henkel (Pyritol. p. 169.) kannte ſchon mehrere kryſtalliniſche Formen derſelben, ſo wie Wallerius, aber die ſcheinbare Willkühr, mit welcher einige Flächen wachſen, und die übrigen verdrängen, die undeutlichen Spuren von Abſtumpfungen, die die Ecken und Kanten mehr bloſs verwiſchen als ſcharf abſchneiden, lieſsen die Regelmäſsigkeit nicht erkennen. De L'Isle war der erſte, der die ſehr merkwürdige Übereinſtimmung mit der Kalkſpath-Kryſtalliſation bemerkte, eine Erſcheinung, die uns überzeugen muſs, daſs nicht bloſs die Kerngeſtalt, die vielmehr von der des Kalkſpaths, durch die bedeutende Differenz der Winkel, ſehr abweicht, ſondern andere, mehr verborgene Verhaltniſſe der Struktur Analogieen hervorrufen, wo man ſie am wenigſten erwarten möchte. Für eine tiefere Anſicht der Kryſtalliſation iſt daher die Übereinſtimmung der var. 12. und ihrer Modificationen mit der gleichaxigen des Kalkſpaths, var. 16. mit der metaſtatiſchen höchſt lehrreich. Die Abtheilung in Arten iſt in der Natur begründet. Das dunkle Rothgültigerz, durch die dem bleigrauen näher ſtehende Farbe, durch das ſtärkere Hervortreten des halbmetalliſchen Glanzes, die gröſsere Undurchſichtigkeit von dem lichtern geſchieden, hat einen gröſsern Umfang, wie in der Kryſtalliſation, ſo in den meiſten übrigen Kennzeichen. In wie fern die Arten auch chemiſch zu trennen ſind, ſoll unten erwähnt werden. Daſs das dunkle Rothgültigerz den Arſenik entweder gar nicht oder nur zufällig enthält, iſt mehr als wahrſcheinlich, ſo wie wir uns auch überzeugt halten, daſs man die Schwefelſäure als ein Produkt der Analyſe zu betrachten hat. Von verwandten Gattungen wird das derbe Rothgültigerz vorzüglich durch den rothen Strich unterſchieden.

Fundort. Stets auf Gängen in den Ur- und Übergangsgebürgen, und beſonders zeichneten ſich in dieſer Rückſicht das Harzgebirge (zu Andreasberg) und das Erzgebirge (um Freiberg herum) von jeher aus. Am erſten Orte bricht es in der groſsen, öfters erwähnten Formation, mit gediegen Arſenik, Bleiglanz, Silberſpiesglanz, Kalkſpath, Kreuzſtein, Stilbit u. ſ. w. in Urthonſchiefer, am zweiten, im Gneuſe, vorzüglich in Kalkſpathgängen mit Bleiglanz, Weiſsgültigerz, und ſelten mit Sprödglaserz. Die Kongsberger Silbergänge, deren Gangmaſſe meiſt Kalkſpath u. Quarz, und die in Glimmer- und Hornblendeſchiefer aufſetzen, enthalten mit Rothgültigerz, gediegen Arſenik, gediegen Silber, Bleiglanz, Glaserz u. ſ. w. Mit Glaserz, Sprödglaserz, brauner Blende, Bleiglanz, Kupfer, Schwefelkies, in Braunſpath, bricht es in den Porphyrgängen in Ungarn. Bei Guanaxuato, nach Sonneſchmid und Humboldt in dem mächtigen Gange (die Veta madre genannt), im Thonſchiefer mit durchaus ähnlicher Begleitung, in Zakatecas ebenfalls. In Peru vorzüglich in den Gruben von Chota, Gualgayok und Miknipampa, wo ein Gemenge von Glaserz, Rothgültigerz und gediegen Silber bricht, welches Gänge im Alpenkalkſteine, mit untergeordnetem Hornſteine, bildet. Auffallende Erſcheinungen, wie überzogene Leitern und Werkzeuge, haben bewieſen, daſs das Rothgültigerz zu den noch immer ſich fortbildenden Foſſilien gehören. Vergl. gediegen Silber, Glaserz, oben.

Cronſtedt §. 169. p. 187. ohne deutliche Sonderung der Arten. Wallerius gen. 57. ſpec. 388. Argentum arſenico et ſulphure mineraliſatum, minera rubra, ante ignitionem fuſca. Minera argenti rubra, zum Theil. Syſt. Nat. XII. 3. p. 149. Argentum (rubrum) ſubeſcens, tritura rubra z. Th. De Lisle 3. p. 447 z. Th. Kirwan 2. p. 153. Hauy 3. p. 476. Tabl. comp. p. 75 u. p. 249. u. 213. Reuſs 2. 3. p. 358. Mohs 3. p. 170. Karſten p. 60. Tabell. Ueberſ. p. 55. Brochant 2. p. 143. Brongniart 2 p. 252. Hausmann Handb. p. 227. Breithaupt 3. 2. p. 68.

2) LICHTES ROTHGÜLTIGERZ (Argent rouge vif. H.). Aus dem *koſchenill*-R., einerſeits in ein *Mittel zwiſchen dieſer Farbe und Blei* Gr., andererſeits durch Lichterwerden ins *Karmin*-R. u. *lichte blut*-R. — ſelten *taubenhälſig bunt angelaufen* — *derb, eingeſpr. angeflogen, kleintraubig, ſtalactitiſch* und kryſtalliſ. Die Kryſtalliſationsſuite der vorigen Art, doch faſt ausſchlieſslich die pyramidalen Modificationen (var. 16, 18, 20.) — die Pyramid. Fl. öfters *ſchief in die Queere geſtreift* — *glänzend u. weniggl.* — mehr hervortretender *Demantgl.* — Brch. wie die vorige Art, nur daſs der verſteckt. blättr. bei dem halbdrchſichtg. gegen das Licht gehalten, die Spuren von einem dreif. ſchiefw. ſich ſchneidenden Drchg. zeigt. — *Halbdrchſig.* (Kryſtalle) — *drchſchnd.*, bis nur *an den Kanten* — der Strich *morgenroth* bei dem lichtern, *lichte koſchenillroth* bei dem dunklern — *weicher* als die vorige Art. — 5.443 Gellert, 5.592 Vauqu., 5.617 das derbe, 5.476 das kryſtalliſ. Breithaupt.

Vor dem Löthrohre wie die vorige Art, zeigt vielleicht Spuren von Arſenik. Silber 62, Spiesgl. 18.5, Schwefel 11, waſſerfreie Schwefelſ. 8.5 (oder nach Hausmanns Berechnung 14.46 Schwefel, 5.15 Sauerſt.) Klapr. der von Churprinz. Silber 61, Spiesgl. 19, Schwefel 11.1, waſſerfreie Schwefelſ. 7,0, Arſenik 2.2. Lampadius.

na. Syſt. Nat. XII. 3. a. a. O. ohne Trennung. De L'Isle a. a. O. Kirwan 2. p. 150. Hauy 3. p. 450. Tabl. comp. p. 78. Reuſs a. 3. p. 365. Mohs 3. p. 184. Karſten p. 60. Tabell. Überſ. p. 65. Brochant 2. p. 147. Brongniart 2. p. 252. Hausmann Handb. p. 221. Breithaupt 3. a. p. 74.

Anmerkung. Das koſchenillrothe ins braune übergehende Rothgültigerz, welches eingeſprengt in Kalkſpath mit gediegen Silber, Glaserz, Sprödglaserz, Fahlerz in einem Gange in Alt-Wolfach im Schwarzwalde nach Widenmann (Handb. p. 709.) vorkommt, und einen mehr grauen als rothen Strich giebt, ſo wie Hausmanns fahles Rothgültigerz (Handb. p. 224.) von einer Mittelfarbe zwiſchen ſtahl- und bleigrau, mit einem dunkel und ſchmuzig koſchenillrothen Pulver, zu Andreasberg, ſcheinen nur unbedeutende Modificationen des dunkeln zu ſeyn.

37.

SPRÖDGLASERZ Wr. (Argent antimonié ſulfuré noir H.). *Eiſen*-Schw., dem *ſchwärzl. blei*-Gr. nahe. — Selten ſtahlfarbig *bunt angelaufen* — *derb*, *eingeſpr.* und häufig kryſtalliſ.

1) Primitives, niedrige, gleichwinkl. 6ſ. S. Kerng. Bournon Collect. p. 208. Tab. 5. f. 84.

a) mit ſphäriſch-convexen Endfl.

2) Abgeſtumpftes, no. 1. die Endk. der S. flach abgeſt. Bournon f. 85.

3) Zugeſpitztes, no. 2. wenn die Abſtg. wächſt, wodurch eine ſehr flache 6ſ. Zſpg. entſteht.

4) Flachpyramidales, eine ſehr flache dpp. 6ſ. Pyram. Entſteht aus no. 3. wenn die S. verſchwindet, ſind bei dieſer die Endſp. ſtark abgeſt., ſo entſteht die 6ſ. T. mit ſcharf zgſchrft. Endfl.

5) Doppelt zugeſpitztes, no. 3. die Endſp. der Zſpg. ſchwach, die Kanten der Zſpgfl. und Stfl. ſtark abgeſt. Bournon f. 88.

6) Tafelförmiges, die gleichwinkl. 6ſ. T., indem die S. n. 1. niedriger wird.

7) Zugeſchärftes, n. 6. mit zgſchrft. Stk. Die eine Zſchrfgfl. iſt die niedrige Zſpg. no. 3., die zweite die Abſtg. no. 5. Bourn. f. 87. u. 92.

8) Sphäriſch-convexes. no. 6. mit ſphäriſch-convexen Stfl.

9) Linſenförmiges, die flache ſphäriſche Linſe, die aus no. 8. entſteht, wenn die Endfl. der Tafel verſchwinden.

Die Kryſtalle *mittl. Gröſse u. klein, auf- und zellich durcheinander gewachſen.* Die Tafeln und Linſen *reihen-büſchelförmig*, auch *roſen-förmig zuſammengehäuft*, die Säulen *treppenförmig*. Die Stfl. der S. *glatt, auch die Queere*, die Tafeln *triangulair geſtreift*. Die Endfl. der S. u. Stfl. der T. *ſtarkgl.*, die übrigen Flächen *glänzend u. weniggl.*, inw. *gl. u. weniggl.* — *Metallgl.* — Brch. *klein- u. unvollk. muſchl.*, ins *unebene*, ſeltener *vom grobem*, häufiger von *kleinem Korne*. Der muſchliche Bruch zeigt bei den Kryſtallen am häufigſten zuweilen Spuren von einer *verſteckt-blättr.* Struktur, deren *einziger* erkennbarer *Durchg.* parallel mit den Endfl. der S. geht. — Brchſt. *unbeſt. eck., nicht ſonderl. ſcharfk.* — *undrchſig.* — *behält im Strich Farbe u. Glanz faſt unverändert* — *weich* — *milde* — *l. zerſpr.* — 5,803 Karſten. 6,177 Breithaupt.

Giebt vor dem Löthrohre ein ſprödes Korn, welches erſt durch Salpeter in ein reines Silberkorn verwandelt wird. Silber 66,50, Spiesglanz 10, Eiſ. 5, Schwefel 12, Kupfer und Arſenik 0,50, Bergart. 1. Klaproth.

Die ältern Mineralogen, beſonders die ſächſiſchen, kannten zwar ein Erz, welches den

Übergang zwiſchen Glaserz und Rothgültigerz bezeichnete, und von ihnen Silberſchwärze, Sprod-Glaserz, Röſchgewächs, zum Theil wohl auch Schwarzgültigerz genannt wurde, aber auf eine höchſt unbeſtimmte Weiſe. Der erſte, der die Gattung heraushob, und in ihrer Eigenthümlichkeit erkannte, war Werner. Die deutlichen Kryſtalle ſind nicht häufig, und oft wurden ſie mit verwandten Arten, wie Glaserz und Eiſenglanz verwechſelt, ja, wie Mohs verſichert, hat Eſtner (und nach ihm Reuſs) wohl gar Kupferglanz und Fahlerz mit dieſer Gattung vermengt. Dieſe Verwirrung und die Unbeſtimmtheit der frühern Beſtimmungen iſt wohl die Urſache, weshalb das Eigenthümliche der Gattung Hauy bis jetzt ganz entging. Die Kryſtalliſationsſuite iſt völlig in ſich geſchloſſen, wenn aber Breithaupt aus der triangulairen Streifung der tafelförmigen Kryſtalle auf eine ſpitzrhomboidale Kerngeſtalt, hier, wie beim Eiſenglanz, ſchlieſst, ſo ſcheint dieſe Annahme mit dem Übergange der Kryſtallformen in einander nicht übereinzuſtimmen. Die Schwere iſt bei dieſer Gattung gröſser, als bei der vorhergehenden, und auſser der Farbe und Kryſtalliſation unterſcheidet ſie ſich vorzüglich durch den Bruch und Mangel an Geſchmeidigkeit.

Die chemiſchen Beſtandtheile ſind faſt ganz die des Rothgültigerzes. Sollten die 6.00 Theile Eiſen auch auf die kryſtalliniſche Struktur einwirken? Das Sprödglaserz verbindet das Rothgültigerz mit dem Weiſsgültigerz, ſo daſs ſie, derb vorkommend, nicht ſelten ſchwer zu unterſcheiden ſind. **Breithaupt** bemerkt mit Recht, wie unzuläſſig die Vermuthung von **Berzelius** ſey, daſs man das Sprödglaserz als ein Gemenge zu betrachten habe, eine durchaus willkürliche Annahme, zu welcher er genöthigt wird, ſeine Zuflucht zu nehmen, um die Conſequenz ſeiner mineralogiſch-chemiſchen Anſicht durchzuſetzen.

Fundort. Das Sprödglaserz gehört im Ganzen zu den ſeltenen Silbererzen. Am häufigſten findet man es noch, faſt ſtets von andern edeln Silbererzen begleitet, in den Gangformationen des Freiberger Reviers im Erzgebirge, wo man es mit gediegen Silber, Glaserz, dunkeln Rothgültigerz, Weiſsgültigerz, Bleiglanz, Blende, in Braunſpath, Kalkſpath, Quarz, ſeltener mit Schwerſpath und Fluſsſpath findet, in Gängen, die in Gneus, Glimmerſchiefer u. ſ. w. aufſetzen. In Böhmen (Joachimsthal, Przibram) im höhern Erzgebirge (Schneeberg, Johanngeorgenſtadt, Annaberg) findet man es mit weiſsem Speiſskobold, gedie-

gediegen Arſenik, Schwefel- und Kupferkies, gediegen Silber und an der Stelle des dunkeln das lichte Rothgültigerz: In Ungarn (Schemnitz und Kremnitz) ſetzen die Gänge im Porphyr auf, und das Vorkommen ſtimmt im Ganzen mit dem im Erzgebirge, die erdigen Begleiter ſind Braunſpath, Quarz, Kalkſpath und Schwerſpath. In Mexico iſt das Sprödglaserz nicht ganz ſelten, die Gangarten, die in Urthonſchiefer (bei dem obengenannten Veta madre zu Guanaxato) aufſetzen, ſind die genannten, auſserdem Hornſtein, Feldſpath, Kalcedon, Fluſsſpath, und ſeine metalliſchen Begleiter dieſelben, die ſchon angeführt ſind, ſeltener Fahlerz und Weiſsbleierz. Humboldt nennt noch Biskaina und Palko. In wie fern dieſe Formationen mit den ſächſiſchen, vorzüglich böhmiſchen, und, in ſofern ſie im Porphyrgebirge vorkommen, mit den ungariſchen übereinſtimmen, müſſen noch genauere Unterſuchungen beſtimmen. Auſser den genannten Orten werden Siebenbürgen, Siberien u. ſ. w. genannt. In Kongsberg iſt dieſe Gattung äuſserſt ſelten. Sollten die undeutlichen von Schumacher angeführten vierſeitigen Pyramiden nicht ſechsſeitig ſeyn?

Brünnich bei Cronſtedt p. 186. § 168. Röſchgewächs zum Theil. Wallerius p. 334. Argentum arſenico, ſulphure et cupro mineraliſatum, minera nigra, fuliginoſa. Minera argenti nigra, zum Theil. Syſt. Nat. XII. 3. p. 150. Argentum (nigrum) obſcurum fuliginoſum, zum Theil. Kirvan 2. p. 145. Spiesglanzartiges Silbererz. Hauy 3. p. 493. zum Theil, und Tabl. comp. p. 98. Reuſs 2. 3. p. 351. mit einer Menge nicht hierher gehöriger Kryſtalliſationen. Mohs 3. p. 159. Karſten p. 61. Tabell. Überſ. p. 54. Brochant 2. p. 138. Brongniart 2. p. 255. zum Theil. Hausmann Handb. p. 138. Breithaupt 3. 2. p. 63.

Anmerkung. Bournon führt (Collect. p. 209.) ein Foſſil an, unter dem Namen Argent ſulfuré flexible, von welchem er behauptet, daſs er es nicht mit irgend einer der bekannten Gattungen zu vereinigen wiſſe, und in der That ſcheint es, nach den angeführten Kennzeichen, alle Aufmerkſamkeit zu verdienen. Die Farbe nähert ſich dem *Schwarzen*. Die primitive Form ein rhomboidales Hexaeder, deſſen Winkel 60° und 120°, ſie bildet eine verſchobene 4ſ. T. mannichfaltig modificirt, bald die ſcharfen Endk. allein, bald alle Endk., bald die Stk., dann die Stk. und Endk. abgeſt., ferner die Ecken ſchwach abgeſt. Die Abſtg. der Stk. wachſen ſo, daſs ſie die Endk. der 4ſ. T. verdrängen, und bilden Zſchrfg. Die ſchrf. Endk. ſind zgſchrft., und bilden eine 8ſ. T. mit zwei und zwei einander gegenüberſtehenden kleinen Endfl. Auch dieſe T. erſcheint mit ſtark abgeſt.

Stk., ſo daſs die Endſl. faſt verdrängt ſind. Eine ſchrf. Abſtg. der ſtumpfen Endk. bildet eine 6ſ. T. mit abgeſt. Endk. An der primitiven Geſtalt mit zgſchrf. ſchrf. Endk. ſind die Ecken der Zſchrfgk. und Endk. abgeſt. (am a. a. O. Pl. 5. f. 91—96. u. Pl. 6. f. 97—103.) — Das Foſſil iſt *weich*, und *läſst ſich leicht ſchneiden*, aber der Schnitt, ohne trübe zu ſeyn, iſt *nicht ſo glänzend*, wie beim Glaserz. Die dünnen Tafeln ſind ſo *biegſam* wie Bley. Dieſe Biegſamkeit erzeugte die Vermuthung daſs das Foſſil dem Nagyager Blättererz verwandt wäre, aber Wollaſtons Analyſe zeigte nichts als Silber, Schwefel, und Spuren von Eiſen. Der Fundort iſt ihm unbekannt, er vermuthet Ungarn. Sollten ein Theil der von Eſtner und Reuſs angeführten Kryſtalle hieher gehören?

38.

ZINNOBER (Mercure ſulfuré H.).

1) DUNKELROTHER ZINNOBER Wr. (Mercure ſulfuré laminaire H.). Zwiſchen *koſchenill*-R. u. *blei*-Gr., durch die erſte Farbe gehen die lichtern Arten ins *karmin*-R. über — *derb*, *eingeſpr.*, *angeflogen*, *dendritiſch*, *ſtaudenförmig*, *zellig*, *kleinkuglich*, in gediegen Queckſilber, und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif. T. LXV. f. 27.), eine niedrige regul. 6ſ. S. Verhältniſs der Endfl. zur Höhe, wie 4:5. Hausmann.

2) Biſalternirender (biſalterné f. 28.), eine dicke 6ſ. Tafel mit gradſtehenden Endfl. u. abwechſelnd zgſchrft. Stk. Die Endfl. und Stfl. gehören der Kerng. Neig. einer Zſchrfgfl. gegen die Endfl. 144° 44′ 8″, beider gegeneinander 90°, der zweiten Zſchrfgfl. gegen die Endfl. 153° 18′ 50″ derſelben gegen die Stfl. 136° 41′ 10″.

3) Tafelförmiger. 6ſ. T. mit abwechſelnd ſchief angeſetzten Endfl. Die Endfl. gehören der Kerng. W.

4) Abgeſtumpfter, no. 3. die ſchrf. Stk. abgeſt. Dieſe Abſtgfl. ſind die Stfl. der Kerng.

5) Octaedriſirender, no. 3. wenn die Stfl. nicht gröſser ſind, als die Endfl., wodurch der Kryſtall ein octaedriſches Anſehen bekommt. Wr. und Mohs.

6) Rhomboidaler, no. 3. wenn die Endfl. ſo anwachſen, daſs die Stfl. nur als Abſtg. an den beiden diagonal gegenüberliegenden Ecken eines etwas ſpitzen Rhomboeders erſcheinen.

Die Kryſtalle *klein und ſehr klein*, durch den verwirrenden Glanz und durch die Zuſammenhäufung *in Druſen* faſt immer höchſt undeutlich und ſchwer zu beſtimmen. No. 6. *geſtreift nach der kurzen Diagonale* und parallel mit den Abſtgfl. der Ecken, dieſe aber, ſo wie die Fl. der primitiven Geſtalt überhaupt, wo ſie zum Vorſchein kommen, *glatt u. glänzend.* — Inwend. *glänzend* bis *ſchimmernd*, nach der Abänderung des Bruches. — Brch. theils *mehr oder weniger gradblättrig* von 4ſ. (?) Drchg., der eine parallel mit der Stfl. der Gſ. T. vorzügl. deutlich, die übrigen kaum auszumitteln, theils *uneben v. kleinem und feinem Korne*, zuweilen ins *ebene u. flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck., ziemlich ſtumpfk.* — der derbe blättr. *grob- klein- und fein-eckigkörnig* abgeſ. Das Verſchwinden der feinern Körner bildet den Übergang in den dichten Bruch. Selten, ebenfalls bei dem blattrigen, eine Anlage zur *dick- u. gradſchaaligen* Abſdrg. (Mohs) — an den Kanten drchſchnd., der kryſtalliſ. *halbdrchſ'g.* — Giebt einen *ſcharlachrothen* Strich und wird dabei *glänzend* — aus dem *Weichen* ins *ſehr Weiche* — *vollk. milde* — *l. zrſpr.* — 6,188—7,300 Muſchenbroek, 7,710 Klaproth, 7,786 Kirvan, der blättrige, 4,495—5,419 Gellert, 4,847 Karſten, der dichte (?) — erhält iſolirt gerieben — E.

Verflüchtigt ſich vor dem Löthrohre. Queckſilber 84.50, Schwefel 14.75, der aus Japan, 85.00 Queckſilb., 14.25 Schwef., der von Neumarktel in Krain. Beide Analyſen von Klapr. Queckſilb. mit Schwef. im Minimo nach Prouſt.

Die Alten kannten ſchon den Zinnober, der als Farbematerial von Plinius genannt iſt (Lib. 33. 5. 7). In der alten Chemie und Mineralogie ſpielt er eine groſse Rolle. Die Eintheilung in Arten gehört Werner, und iſt ſo entſchieden und bedeutend, daſs man ſich faſt berechtigt glauben kann, beide Arten als verſchiedene Gattungen zu betrachten, wie auch ſchon Mohs bemerkt. Es findet kein deutlicher, allmähliger Übergang aus der einen in die andere ſtatt, denn ſelbſt die karminrothe Farbe der dunkeln, wird nie ſcharlachroth. Die Kryſtalliſationsreihe iſt höchſt ſchwierig genau zu beſtimmen, und ich geſtehe keine ſo deutlichen Kryſtalle ſelbſt unterſucht zu haben, daſs ich mir aus dieſen eine klare Anſicht zu verſchaffen wuſste. Die angenommene Kerngeſtalt ſcheint ſehr wahrſcheinlich, indeſſen habe ich ſie nie geſehen, auch Werner und Mohs ſcheint ſie unbekannt. Breithaupt vermuthet vier Durchgänge, der eine, deutlich wahrzunehmende obengenannte und 3 andere parallel mit den Seitenflächen des Rhomboeders, ohngefähr wie beim Korund. Daſs das Queckſilber im geringen Grade oxydirt ſeyn ſoll, wie **Klaproth** vermuthet, iſt nicht wahrſcheinlich.

Fundort. Die Art iſt, unter allen Queckſilbererzen, die häufigſte. Sie bricht in den Urgebirgen auf Lagern in Glimmer- und Thonſchiefer (ſo zu Hartenſtein in Sachſen, und in Oberungarn zu Roſenau und Niederſlava), in ſchmalen gleichzeitigen Trümmern. Auf Lagern wird ſie, auſser von den gewöhnlichen Queckſilbererzen, von Kalkſtein, Kalkſpath, Schwerſpath, Quarz, zuweilen von Kupfererzen begleitet, und das Hauptgeſtein beſteht aus Sandſtein, Mergel, Steinkohlen, bituminoſen Mergelſchiefer. Dieſes iſt das Vorkommen in den bekannten Queckſilberbergwerken zu Idria, Muſchellandsberg und Wolfſtein im Zweybrückſchen, und zu Almaden in Spanien. Zu Huancavelica in Peru, kommt der Zinnober, nach **Humboldt**, in einem quarzigen Sandſteine vor, welcher zwiſchen ſchiefrigem Thone und einer Kalkbreccie gelagert iſt. Er iſt nicht durch den ganzen Sandſtein verbreitet, er bildet nur kleine Lager und Stockwerke, begleitet von ockrigem Rotheiſenſtein, Magneteiſenſtein, Bleiglanz, Schwefelkies, und in tiefen Punkten von rothem und gelbem Rauſchgelb. Auf Gängen findet man ihn zu Schemnitz und Kremnitz in Oberungarn, theils mit Eiſenſtein, und Spuren von andern Queckſilbererzen, theils mit Bleiglanz u. ſ. w. Auch der Alpenkalkſtein zu Huancavelica führt, nach Humboldt, Zinnobergänge, die keine Regelmäſsigkeit zeigen, ſich häufig durchkreuzen, und nicht ſelten Kalcedon enthalten. „Das geognoſtiſche Verhältniſs des Zinnobers, der zu Horzowitz in Böhmen (mit Blende, Brauneiſenſtein und Eiſenſpath) zu Neumarktel in Krain (mit Kalkſpath, Quarz u. Schwefelkies) zu St. Arey in Frankreich, zu Sylvenna in Toskana bricht, iſt noch nicht genug unterſucht. Als Geſchiebe findet man ihn im Fluſſe Ampoy, ohnweit Zalathna im Siebenbürgen, wo er auch in der benachbarten Grauwacke brechen ſoll" (Breithaupt).

Cronſtedt p. 227. §. 216. 3) kleinwürflicher oder blättriger Bergzinnober. 4) kryſtalliſirter. Wallerius 2. p. 150. gen. 46. ſpec. 380. Mercurius ſulphure mineraliſatus, minera rubra, Cinnabaris d) C. granulata, obſcure rubra. g) C. cryſtalliſata. De L'Isle 3. p. 150. Kirwan 2. p. 281. Haüy 3. p. 415. Lett. comp. p. 78. u. no. 117 p. 244. Reuſs 2. 3. p. 227. Mohs 3. p. 78. Karſten p. 60. Tabell. Ueb. p. 82. Brochant 2. p. 107. Brongniart 2. p. 242. Hausmann Handb. p. 214. Breithaupt 3. 8. p. 87.

b) HOCHROTHER ZINNOBER Wr. (Mercure ſulſuré pulverulente H.). *Scharlach-R.*, ſehr ſelten mit einer kleinen Annäherung zum *Karmin R.* — *derb*, *eingeſpr. angeflogen* — inw. *ſchimmernd* von einem *Perlmuttergl.* oder *matt*. — Brch. *feinerdig*, ſeltener *faſrig* — Brchſt. *unbeſteck. ſtumpfk.* — *Undurchſichtig* oder an den Kanten *ſchwach durchſcheinend* — *glänzend durch den Strich* — *färbt etwas ab* — *ſehr weich ins zerreibliche* — *milde* in geringerm Grade, als die vorhergehende Art — *weniger ſchwer*.

Noch nicht analyſirt, ſoll aber mehr Schwefel enthalten.

Die engen Grenzen der Farbe, Bruch, Zerreiblichkeit, Undurchſichtigkeit und geringere Schwere, ſondern dieſe Art auf eine ſo beſtimmte Weiſe, von der vorigen, daſs man, wie ſchon bemerkt, geneigt ſeyn könnte, ſie als eine eigene Gattung zu betrachten. Einige Abänderungen von fleiſchrother, morgenrother, orangengelber Farbe, mögen unreine Gemenge ſeyn. Auf alle Weiſe würde eine Analyſe dieſer Art nicht ohne Intereſſe ſeyn. Daſs der faſrige Bruch, wie Hausmann glaubt, nur von dem beigemengten Strahlkies herrühren ſollte, kann ich, nach den ſchönen Stücken, die ich zu unterſuchen Gelegenheit hatte, nicht annehmen.

Fundort. Faſt nur Zweybrücken, wenigſtens dort allein die gröſsern, ſcharlachrothen, ausgezeichneten Parthieen in einigen Gruben bei Wolfſtein, begleitet von Brauneiſenſtein, Eiſenocker, Quarz, Kalkſpath und dunkelm Zinnober.

Cronſtedt 2. a. O. A. 1. welcher Zinnober. Wallerius a. a. a) Cinnabaris friabilis, b) ſtriata. De L'Isle 3. p. 159. Kirwan 2. p. 252. Hauy 4. p. 519. Tabl. comp. p. 78. Vermillon natif. Reuſs II. 3. p. 493. Mohs 3. p. 56. Karſten p. 60. Tabell. Überſ. p. 52. Brochant 2. p. 111. Brongniart 2. p. 243. Hausmann Handb. p. 215. Breithaupt 3. 2. p. 31.

Der *Stinkzinnober* (**Borns** Cinnabre alcalin, Catalogue raiſonné de la Collection des foſſiles d. Mlle. Raab 2. p. 394.), der von Hacquet, Widenmann, Elſner, Reuſs und Hausmann als eine eigene Art angeführt wird, eine Mittelfarbe zwiſchen *karmeſin-blut*-R. und *blei*-Gr. haben ſoll, ſelten *derb*, ſonſt in *undeutlichen druſenartig zuſammengehäuften Kryſtallen* vorkommt, von *Demantglanz*, inwd. *ſtarkgl.* — von einem *unvollk. blättr.* ins *ſtrahlige* übergehenden Brch, *eckigkörnig*, aber auch *gerad- und dünnſchaalig* abgeſ. — *drchſchnd.* — mit *ſcharlachrothen* Strich — iſt offenbar nur eine unbedeutende Modification des dunkeln Zinnobers, durch die Einwirkung des Leberkieſes entſtanden, aber nicht geeignet, eine eigene Art zu bilden. Aus dieſem Anflug eines aus den Leberkieſen entwickelten Schwefelwaſſerſtoffes, mag der hepatiſche Geruch entſtehen, der beim Reiben des Stinkzinnobers ſich verbreitet. Er kommt bei Idria mit Kalkſpath, Schwefel- und Leberkies vor.

Reuſs 2. 3. p. 299. Hausmann Handb. p. 215.

Der von Suckow angeführte, von Hausmann Handb. p. 218. erwähnte natürliche Queckſilbermoor, iſt mir völlig unbekannt. Gehört hierher vielleicht der ſchwarzgraue, im Bruche glasartige und brüchige Zinnober, der Kupfer enthalten ſoll, und der ſchon von Cronſtedt erwähnt wird, als zu Muſchellandsberg im Zweybrückiſchen vorkommend? (p. 230. §. 217.)

39.

QUECKSILBERLEBERERZ Wr. (Mercure ſulfuré bituminifère H.)

a) DICHTES QUECKSILBERLEBERERZ. Mittel zwiſchen *dunkel-koſchenill*-R. und *blei*-Gr., bald dem einen, bald dem andern nahe — *derb* — inw. *halbmetalliſch ſchimmernd*. — Bch. *eben*, ſelten ins *unebene*, von *feinem und kleinem*

Korne, noch ſeltener im Groſsen undeutlich *groſs u. flachmuſchl.* — Bruchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſndr. ſcharfk.* — *undurchſchtg.* — im Striche *heller roth und glänzender* — *weich* — *milde* — *nicht ſndrl. ſchwer zerſpr.* — 7,100 Klapr. 7,170 — 7,336 Kirwan.

Verhält ſich vor dem Löthrohre wie Zinnober. — Queckſilber 81,80, Schwefel 13,75, Kohle 2,30, Waſſer u. Verluſt 0,75, Kieſel 0,65, Thon 0,55, Eiſenoxyd 0,20, Kupfer 0,2 Kl. Queckſilb 83,720, Schwefelalcohol 16,270 Döbereiner.

Das Queckſilberlebererz könnte vielleicht an den Zinnober angeſchloſſen, als eine Art des Zinnobers betrachtet werden, denn in der That ſind die Kennzeichen, die dieſes Erz von dem dunkelrothen Zinnober trennen, kaum ſo auffallend und beſtimmt, wie diejenigen, die den hellrothen ſondern. Was aber die chemiſche Eigenthümlichkeit betrifft, ſo iſt dieſe in chemiſcher Rückſicht ſehr merkwürdig, daſs aber die Verwandlung des Schwefels in Schwefelalcohol, wenn ſie keinen wahren eigenen, beſondern Kreis von Geſtaltungen hervorruft, uns berechtigen ſollte, eine neue Gattung zu bilden, muſs ſchlechthin geleugnet werden. Ich habe mich daher nur nach der herrſchenden Anſicht fügen wollen, indem ich hier Werner folge.

Die dunklere Farbe, der dunklere Strich, der geringere Glanz, welche als Unterſcheidungszeichen gelten, bezeichnen eigentlich die nehmliche Differenz, daſs aber das Queckſilberlebererz eine geringere Schwere habe, läſst ſich, nach den mit dem dunkelrothen Zinnober angeſtellten und oben angeführten Verſuchen keinesweges behaupten, da der dichte Zinnober, der allein mit dieſer Art verglichen werden kann, ſogar leichter zu ſeyn ſcheint, das Queckſilberlebererz aber eben die Mitte zwiſchen den abweichenden Beſtimmungen hält. Die Abweichung zwiſchen der Klaprothſchen und Döbereinerſchen Analyſe iſt, wie Breithaupt richtig bemerkt, nur ſcheinbar, denn Kieſel, Thon, Eiſen und Kupfer, ſind offenbar nur zufällige Gemengtheile, da es ſchwer hält, dieſes Erz völlig rein zu erhalten. Schwefel, Kohle und Waſſer, Producte des zerlegten Schwefelalkohol, geben zuſammen, und mit dem Queckſilber ziemlich genau daſſelbe Verhältniſs. In den Sammlungen findet man Stücke für Lebererz ausgegeben, die nur Schieferthone mit Zinnober durchdrungen ſind, und auch in mehrern Lehrbüchern und ältern Mineralogien findet man dieſen Irrthum. Das *Branderz* iſt ein ſolches Gemenge.

Fundort, Nur in ältern Flözgebirgen, in Schieſerthon und Brandſchiefer, mit Steinkohlen, Mergel u. ſ. w., begleitet zuweilen von Zinnober, der in ſchmalen Trümmern kryſtalliſirt, auch mit etwas gediegen Queckſilber. Der zuverläſſigſte Fundort iſt Idria, vielleicht der einzige.

Cronſtedt p. 270. §. 216. B. unreiner Zinnober, zum Theil. Wallerius a. a. O. e) Cinnabaris compacta, colore ſpadiceo, ſ. C. terra bolari intime mixta, homogenea. Kirwan 2. p. 277. Hauy 3. p. 505. u. Tabl. comp. p. 78. Reuſs 2. 3. p. 262. Mohs 3. p. 37. Karſten p. 60. Tabell. Überſ. p. 52. Brochant 2. p. 104. Brongniart 2. p. 242. Hausmann Handb. p. 216. Breithaupt 3. 2. p. 33.

b) SCHIEFRIGES QUECKSILBERLEBERERZ **Wern.** (Mercure ſulfuré bituminifère feuilleté H.). Die Farbe der vorigen Art, nur oft ſo dunkel, daſs ſie ſich dem Schwarzen nähert — *derb*, *eingeſpr.* *in eingewachſenen rundlichen Parthieen* (Korallenerz). — Im Hauptbrch. *glänzend* bis *ſtarkgl.*, im Queerbr. *ſchimmernd* — *halbmetalliſch*-Gl. — Hauptbr. *kurz- u. krumm-* und wo die eingewachſenen Parthieen vorkommen, *ſehr* kurz- u. *ſphäriſch ſchiefrig* — Queerbr. *eben* — Brchſt. *kurzſcheibenförm.* — *ungemein l. zrſpr.* — 5,898 — 6,916. **Breith.**

Werner bemerkt, daſs dieſe Art, ſich zu der vorigen verhält, wie der glänzende Alaunſchieſer zu dem gemeinen, der gröſsere Glanz, die leichte Zerſpringbarkeit, vorzüglich aber der krummſchiefrige Bruch iſt das Bezeichnende der Art. Die Neigung zur Krümmung des ſchiefrigen Bruchs iſt ſo eigenthümlich, daſs man das Korallenerz eigentlich als die reinſte Darſtellung der Art betrachten muſs. Man hat aber keinen Grund, das Korallenerz von dem ſchiefrigen Queckſilberlebererz zu trennen, wie Hausmann. Es iſt bekannt, daſs die ſphäriſch-krummſchiefrigen rundlichen Parthieen von vielen Mineralogen, wie ſelbſt von Mohs und wie es ſcheint, auch von Hauy für Muſchelverſteinerungen gehalten wurden. In allen Fällen iſt aber die triviale Benennung höchſt unpaſſend.

Fundort. Idria, in Begleitung der vorigen Art, und unter ähnlichen Umſtänden.

Hydrargyrum petroſum homogeneum friabile nigrum, tuberculis ſubrotundis foliaceis, nitidis exaſperatum. Korallenerz, Scopoli de Hydrarg. idrienſ. p. 19. u. Born Lithoph. p. 130. Kirwan 2. p. 278. Hauy 3. p. 525. und Tabl. comp. p. 78. Mercure ſulf. bit. 1) feuilleté, 2) teſtacé. Reuſs 2. 3. p. 484. ſchiefr. Queckſilberlebererz und p. 486. Korallenerz. Mohs 3. p. 89. Karſten p. 60 und p. 97. n. 93. körniges Lebererz. Tabell. Überſ. p. 58. Brochant 2. p. 105. ſchiefr. Lebererz p. 106. Korallenerz. Hausmann Handb. p. 217. b) körniges c) ſchaaliges Lebererz. Breithaupt 3. 2. p. 36.

Anmerkung. Rothgültigerz und Zinnober ſchlieſsen ſich an das rothe Rauſchgelb, und das Ende der Reihe der geſchwefelten Metalle an den Anfang.

Ende des dritten Bandes.

REGISTER.

A. pag.

Aeroſit 231
Amalgam, feſtes 49
  halbflüſſiges 46
Antimoine capillaire 291
  hydroſulfuré 296
  natif 56
  ox. ſulfuré 293
  ſulphuré 281
Argent antimonial 60
  antim. ſulf. 370
  antim. ſulf. noir 382
  natif 31
  natif aurif. 42
  noir 243
  rouge obſcure 370
  rouge vif 379
  ſulfuré 234
  ſulf. flexible 388
Argentum nativum 42

pag.

  rubrum 378
  vitreum 241
Arſenicum nativum 83
  teſtaceum 83
Arſenic natif 83
  ſulfuré 138
Arſenik, gediegen 80
Arſenikkies 179
Arſenikſilber 84
Auripigment 147
Aurum album 11 u 65
  graphicum 73
  nativum 26
  paradoxum 65
  problematicum 65

B.

Bergkork, ſilberhaltiger 297

pag.
Bergzinnober 394
Biſmuth natif 62
ſulfuré 312
ſulf. cuprif. 314
Blättererz 73
Blättertellur 73
Blende, braune 348
br. blättrige 348
br. dichte 362
br. faſrige 360
br. ſtrahlige 359
gelbe 363
ſchwarze 367
Blei, gediegen 49
Bleifahlerz 337
Bleiglanz, gemeiner 245
mulmiger 257
Bleiſchwärze 257
Bleiſchweif 254
quarziger 258
Bournonit 302
Branderz 399
Buntkupfererz 216

C.

Cinnabaris 394
Cobalt arſenical 267
gris 258
Cuivre gris 318
natif 93
pyriteux 210

pag.
Cuivre pyr. hepat. 216
Cuprum nativum 102
Niccoli 93
vitratum 227

E.

Eiſen, gediegen 103 u. 120.
Electrum 42
Endellione 302
Etain ſulfuré 340

F.

Fahlerz 318
Federerz 291
Fer arſenical 179
natif amorphe 120
nat. meteor. 103
ſulfuré 149
ſulf. blanc 165, 173 u. 185
ſulf. comp. 203
ſulf. ferrif. 207
ſulf. feuill. 227

G.

Galena plumbi 253
Glanzerz, dichtes 254
erdiges 254
Glanzkobold 258 u. 271

pag.
Glaserz 234
  biegſames 244
Gold, goldgelbes 15
  graugelbes 31
  meſſinggelbes 26
Graugültigerz 324 u. 335
Graufpiesglanzerz 281
  blättr. 289
  dicht. 290
  gem. 282
  haarf. 293
  ſtrahl. 282

H.

Haarkies [illegible] u. 206
Hydrargyrum nativum 45

I.

Iridium 5

K.

Kammkies 173 u. 178
Kobaltglanz [illegible]
Kobaltkies 280
Korallenerz 401
Kupfer, gediegen 95
Kupfererz, weißes [illegible]
Kupferlaſurerz 313
Kupferglas, blättriges 227

pag.
Kupferglas, dichtes 222
  geſchmeidiges 229
  ſchuppiges 228
Kupferkies 210
Kupfernickel 90
Kupferſchwärze 230
Kupferwismutherz 337

L.

Lebererz 401
Leberkies 202

M.

Magnetkies, blättriger 207
  gemeiner 209
Manganblende 346
Manganéſe ſulfuré 346
Manganglanz 346
Marchaſit 159
Mercure argental 46
  ſulfuré 389
  ſulf. bitum. 397
Mercurius virgineus 45
Meteorſteinen 103
Molybdène ſulfuré 313

N.

Nadelerz 314

pag.
Nickel arſenical 90
gediegen 88
natif 88
Nickelſpiesglanzerz 338

O.

Opperment 147
Or natif 13 u. 29
Orpiment 147
Osmium 5

P.

Pacos 40
Palladium 6 u. 12
Platin gediegen 11
gemeines 3
natif ferrif. 3
Plomb natif 49
ſulfuré 245
Plumbum cinereum 53
griſeum 53
Polyxen 11
Pſeudogalena 358
Pten 5
Pyrites 158
ſulphureus 165

Q.

Queckſilber, gediegen 43

pag.
Queckſilberlebererz 397
dichtes 397
ſchiefriges 408
Queckſilbermoor 397

R.

Rauſchgelb dichtes 144
gelbes 144
rothes 138
ſchlackiges 147
Realgar 138
Riſsigallum 144
Rhodium 6
Röſchgewächs 385
Rothgültigerz, dunkles 370
fahles 381
lichtes 379
Rothſpiesglanzerz 343
Rubinſchwefel 142

S.

Sandarac 142
Schaalenblende 300
Schrifterz 71
Schrifttellur 71
Schwarzerz 325 u. 346
Schwarzgülden 243
Schwarzgültigerz 376 u. 385

pag.
Schwarzſpiesglanzerz 302
Schwefel erdiger 136
gemeiner 125
[illegible] 138
natürlicher 125
vulkanischer 137
Schwefelkies 149
Silber, gediegen 52
güldisches 42
wismuthisches 317
Silberarsenik 86
Silberkupferglaserz 272
Silberschwärze 242
Silberspiesglanz 60
Soufre 125
pulverulente 136
Speerkies 174
Speiskobold gelber 278
gestrickter 277
grauer 272
ſtrahliger 271
weisser 267
Spiesglanz, gediegen 56
Spiesglanzbleierz 302
Spiesglanzerz, graues 281
rothes 298
ſchwarzes 302
Spiesglanzfahlerz 302, 325 u. 356

pag.
Spiesglanzſilber 60
Sprödglaserz 382
Stibium 57
crystallinum 289
striatum 289
Stimmi 57
Stuckzinnober 396
Strahlkies 165
Sylvan, gediegen 64
Sylvanerz, weisses 68
Sylvanit 66

T.

Tellur, gediegen 64
Tellure auro argentifère 71
auro ferrif. 64
auro plombif. 68 u. 75
Tellurerz weisses 68

W.

Wasserblei 313
Wasserkies, ſtrahliger 173
Weisserz 164
Weissgülden 243
Weissgültigerz 248
Weisskupfererz 220
Weisssylvanerz 68
Weissilvanerz 68

pag.
Wismuth, gediegen 52
Wismuthbleierz 317
Wismuthglanz 312

Z.

Zellkies 205
Zinc ſulfuré 348
ſulf. brun 348
ſulf. citrin 363
Zinc ſulf. mameloné 360
ſulf. noir 367
ſulf. rouge 363
ſulf. verdâtre 363
Zinnober dunkler 389
hochrother 394
weicher 395
Zinnkies 340
Zundererz 296

Bemerkung.

Es war nicht möglich dieses Werk mit dem dritten Theile zu beendigen, weil derselbe zu stark geworden wäre. Es enthält derselbe daher nur die Reihen der gediegenen und geschwefelten Metalle, und erst der vierte Theil, an welchem jedoch ununterbrochen fortgedruckt wird, kann die noch übrigen oxydirten und gesäuerten Metalle liefern.

VOLLSTAENDIGES

HANDBUCH

DER

ORYKTOGNOSIE

VON

HENRICH STEFFENS.

Vierter Theil.

HALLE.
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG.
1824.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

EINLEITUNG.

Indem ich, nach einer langen Reihe von Jahren, durch mannichfaltige andere Arbeiten geſtört, dieſes Handbuch ſchlieſse, fühle ich vor Allem die Verpflichtung, auf den gegenwärtigen Stand der Oryktognoſie Rückſicht zu nehmen. Ich verſuchte daher, durch Supplemente dieſen letzten Theil des Werks ſo vollſtändig zu machen, daſs die Beſitzer derſelben mit allen neuen Entdeckungen bekannt würden. Ich glaube behaupten zu können, daſs, wenn man die weſentliche Beſchränkung, die ſchon entſchieden in der Benennung liegt, gehörig erwägt, man nichts Bedeutendes vermiſſen wird, und daſs die Käufer des Handbuchs nunmehr ein ſolches beſitzen werden, ausgearbeitet, wie man es mit Recht in der gegenwärtigen Zeit fordern darf.

Da nun aber durch dieſe nothwendige Erweiterung dieſer letzte Theil ſo angeſchwollen iſt, daſs er die übrigen an Umfang bedeutend übertrifft, ſo befinde ich mich in einer eigenen Verlegenheit. Es war nehmlich meine Abſicht, in dieſem letzten Theile eine kritiſche Ueberſicht über das Studium der Oryktognoſie zu liefern. Aber ſelbſt, wenn die nothwendige Erweiterung des beſchreibenden Theils einen gröſsern Raum gelaſſen hätte, würde es, bey dem gegenwärtigen Stand dieſer Doctrin der Mineralogie kaum möglich ſeyn, eine ſolche kritiſche Ausarbeitung mit dieſem Werke zu verbinden. Die Oryktognoſie theilt das jetzige Schickſal aller Theile der Naturwiſſenſchaft. Nach einer Zeit der ordnenden Ruhe, in welcher man im Beſitz gewiſſer einfacher Anſichten ſich ſicher glaubte, iſt eine Zeit groſser Gährung eingetreten. Eine Fülle von Entdeckungen, unerwartete Erweiterungen in Regionen, die die oryktognoſtiſche Forſchung bis dahin kaum berührten, oder ihr völlig fremd waren, haben die ordnenden Bande hier locker gemacht, dort völlig gelöſt, und über die Principien, die wir, bey einer neuen Anordnung zu befolgen haben, hat man ſich noch keinesweges geeinigt. So nothwendig wie nun auch eine kritiſche Unterſuchung in einer ſolchen Zeit ſeyn möchte, ſo iſt es dennoch einleuchtend, daſs ſie, ohne eine groſse Ausführlichkeit, völlig nutzlos ſeyn würde. Die Materialien zu einer ſolchen Kritik und zwar ſolche, deren tiefgreifende Bedeutung entſchieden iſt, erfordern und verdienen eine umſtändliche Prüfung.

Kaum war Werner, der unſterbliche Gründer des mineralogiſchen Studiums geſtorben, als, mehr als billig, die Grundſätze ſeiner Schule erſchüttert wurden.

Hauy, deſſen groſse Verdienſte leben werden mit der Doctrin, deſſen erſter, wahrer Stifter er war, hinterlieſs mit einer, in mancher Rückſicht wichtigen neuern Bearbeitung ſeiner Mineralogie, eine ausführliche Darſtellung ſeiner kryſtallometriſchen Lehre, zu einer Zeit, als dieſe ſelbſt durch eine einfachere, lebendigere, tiefere — in Deutſchland wenigſtens — ſchon verdrängt war. Daſs die naturgemäſsere Anſicht, die Weiſs's Lehre zu Grunde liegt, das Uebergewicht erhalten muſs, iſt deſto entſchiedener, je mehr ſie in allen Theilen von dem Erfinder, der auch in den übrigen Zweigen der Mineralogie Meiſter genannt werden muſs, ausgearbeitet und glücklich angewandt wird. Mit dem Verſuch, ein künſtliches Syſtem in die Mineralogie einzuführen, überraſcht uns einer der erſten und gründlichſten Mineralogen unſerer Tage. Das kryſtallometriſche Werk von Hausmann, die ſchätzenswerthen Bemühungen von Bernhardi, von Leonhard u. m. fordern unſere Aufmerkſamkeit. Drey verſchiedene mineralogiſche Schulen haben ſich in Berlin, in Freiberg, in Göttingen gebildet, obgleich alle von Werth, dennoch in manchem Weſentlichen abweichend. — In der Chemie ſind die frühern Anſichten erſchüttert, die ganze zerlegende Kunſt hat eine Wendung genommen, die auf das oryktognoſtiſche Studium einen groſsen Einfluſs haben muſste. Die Schule des Berzelius hat auf dieſe Weiſe eine Gewalt über die Oryktognoſie ausgeübt, die ſich nicht mehr abweiſen läſst. Strohmeyers Analyſen, vor Allem Mitſcherlichs wichtige Entdeckung, ſind für die zukünftige Ausbildung dieſer Doctrin von groſser Bedeutung. — In der Geognoſie iſt es, als wollte das alte Chaos wieder mächtig werden. Die ſchon erloſchene Centralgluth hat ſich wieder angezündet und droht das bis dahin gewaltige Waſſer zu verdampfen.

Alle dieſe mannichfaltigen Regungen habe ich nicht unbeachtet gelaſſen, manche alte Unterſuchung, die ich geſchloſſen glaubte, muſste von Neuem aufgenommen werden, manche alte Anſicht, die mir hinlänglich begründet ſchien, muſste ich aufgeben. Aber wie vermag ich von ſolchen vieljährigen Bemühungen einen kurzen Bericht abzuſtatten? Es iſt um ſo weniger möglich, da eben eine kritiſche Unterſuchung, von einem jeden Punkte aus auf alles aufmerken muſs, dem wechſelſeitigen Einfluſs, den die verſchiedenen Doctrinen auf einander ausüben, nicht überſehen darf, ja den oft verborgenen Zuſammenhang aller Anſichten, mit irgend einer ſo und anders geſtalteten Grundanſicht mühſam hervorheben muſs.

Ich habe daher beſchloſſen, dieſe Arbeit, die mir um ſo wichtiger iſt, da ſie als Einleitung zu einem gröſsern Werke dienen ſoll, abgeſondert von dieſer Schrift vorzunehmen und beſchränke mich hier auf einige wenige kurze Betrachtungen über Gattungsbeſtimmung und Claſſification, die mir nothwendig ſcheinen.

Daſs die Kryſtalliſation die feſten, unveränderlichen Punkte in der Oryktognoſie beſtimmt, iſt entſchieden. Was durch die Kryſtalliſation getrennt iſt, iſt völlig getrennt, und unter allen Kennzeichen, die eine reine Scheidung begründen, iſt keines, welches ſich mit dieſem vergleichen lieſse. Es wäre, glaube ich, ſehr wünſchenswerth, wenn irgend ein Mathematiker ſich entſchlöſſe, die Foſſilien ganz und durchaus nur als geometriſche Körper zu behandeln, und uns ein conſequent einſeitiges kryſtallometriſches Syſtem gäbe, indem er von allen übrigen Kennzeichen abſtrahirte. Ganz, wie dieſes zu wünſchen wäre, iſt es keinesweges geſchehen, und ſelbſt Hauy ſtellt ſich, in ſeinem geometriſchen Werk zu ſehr auf einen allgemeinen Standpunkt, berückſichtigt in ſeinem mineralogiſchen Werk zu ſehr andere Verhältniſſe. Daſs ein ſolches geometriſches Syſtem kein oryktognoſtiſches ſeyn könnte, iſt freilich gewiſs, aber es würde den reinen Gewinn, der für die Oryktognoſie in dieſer Richtung zu hoffen iſt, anſchaulicher machen, und beſonders für die Darſtellung eine gröſsere Einfachheit herbeiführen. — Berzelius hat auf dieſe Weiſe den chemiſchen Standpunkt viel conſequenter aufgefaſst und durchgeführt, als Hauy den geometriſchen.

Alſo, das iſt entſchieden, was durch geometriſch kryſtallographiſche Beſtimmung geſondert iſt, das bleibt rein geſondert, und wir haben alſo ſo viele Abtheilungen, wie wir verſchiedene Kryſtallſyſteme haben, d. h. wie wir Kryſtalle haben, deren Flächen ſich untereinander auf eine beſtimmte geometriſche Geſtalt beziehen, auf dieſe ſich zurückführen, aus dieſer ſich ableiten laſſen Mögen wir nun dieſe Abtheilungen nennen, wie wir wollen, ſie ſind da und müſſen anerkannt werden, und ohne allen Zweifel ſind ſolche feſte Punkte des Unabänderlichen ein groſser Gewinn für die Wiſſenſchaft. Aber dennoch iſt die conſequente Durchführung dieſes Princips unanwendbar — denn was die Kryſtallometrie vereinigt, darf nicht vereinigt bleiben. Zwar iſt **Hauy's** Annahme fertig liegender Kerngeſtalten in den Kryſtalliſationen, um welche durch Abnehmen (Decreſcenzen) auf den Ecken und Kanten und durch Ausfüllungen leerer Räume durch integrirende Moleculs, ſich Flächen aufbauen, wohl auf immer verſchwunden, und ich darf hoffen, daſs mir keiner zutrauen wird, daſs ich einer ſo ultra-atomiſtiſchen Anſicht je gehuldigt habe, wenn ich mich auch der, in der Mineralogie ſchicklich gewordenen Sprache derſelben bediente. **Weiſs** hat bewieſen, daſs man bei einer jeden Kryſtallfläche einen correſpondirenden Durchgang annehmen muſs. Dieſe oft mannichfaltigen Flächen weiſen auf mehrere einfache Geſtalten hin, die, wie mit einander ringend, die ganze innere Struktur des Kryſtalls in Anſpruch nehmen, und um die liegende Geſtalt, welche den übrigen als Grundlage der Anordnung dient, herauszufinden, muſs man alle unter ſich vergleichen. Zwar iſt es gewiſs, daſs, wenn man bey einer ſolchen ſorgfältigen Vergleichung die primitiven Flächen, die ſich auf eine Grundgeſtalt beziehen, herausfindet, und zwar ſo, daſs dieſe Geſtalt entweder bey einerley Winkel des Durchſchneidens eine conſtante Differenz der Dimenſionen zeigt, oder bey einerley Dimenſionen eine conſtante Differenz der Winkel, daſs, wenn die verſchiedenen Flächen beim 4ſ. Drchg. (8 Fl.) z. B. als je zwey und zwey, einer andern beſtimmt verſchobenen Säule angehörig betrachtet werden können (Weiſs's zweygliedriges Syſtem), oder wenn zwey Durchgänge als einer Säule, der dritte (ſchief angeſetzte) als einer zweyten angehörig betrachtet werden kann (Weiſs's zwey- und eingliedriges Syſtem) u. ſ. w., daſs, ſagen wir in ſolchen Fällen, wo eine oder mehrere beſtimmte Differenzen der Dimenſionen, der Winkel oder beider ſich erkennen laſſen, dann eine Eigenthümlichkeit der Kryſtalliſation hervortritt, die mit der Eigenthümlichkeit des Foſſils überhaupt zuſammenfällt, und einen höchſt wichtigen, ja feſtgegründeten Anhaltspunkt für die nahe Verwandtſchaft ſolcher Foſſilien abgiebt. Aber dieſes findet ſchon bey einer ganzen höchſt wichtigen Abtheilung kryſtalliniſcher Formen keine ſichere Anwendung — bey allen denjenigen nehmlich, die gemeinſchaftlich das Teſſularſyſtem darſtellen. Auch hier kann man zwar bald den eigentlichen Würfel, bald das Tetraeder, das Octaeder, das Rhombendodecaeder, das Trapezoeder u. ſ. w. herausheben, aber dadurch wird nur eine quantitative, keine wahrhaft qualitative Differenz begründet — und nicht allein der Granat und Magneteiſenſtein, die verſchiedenſten gediegenen Metalle untereinander gehören in dieſer Rückſicht dem nehmlichen Kryſtalliſationsſyſtem zu — wie denn Hauy — nach ſeiner Anſicht — Kupferkies und Fahlerz ohne irgend einen kryſtallographiſchen Grund, trennen muſste

— ſondern auch die ſeltnern, wie es ſcheint wirklich eigenthümlichen ſecundairen Formen dieſes Syſtems, wie z. B. das Pentagonal-dodecaeder, das Icoſaeder, wiederholen ſich bey beſtimmt verſchiedenen Gattungen, wie bey Schwefelkies und Glanzkobold.

Die Kryſtallographie muſste daher, inſofern ſie die wirklich eigenthümlich fixirten Bildungen erkennen wollte, eine anderweitige Stütze ſuchen, die ſie in der Chemie fand. Was die Chemie ſcheidet, was für ſie als weſentliche Verſchiedenheit gilt, muſs als hinlänglicher Grund zur Sonderung auch in der Oryktognoſie angenommen werden. — Dieſes iſt ein ſo allgemeiner, unerſchütterlicher Satz, wie der oben, von dem Standpunkte der Kryſtallometrie aus, angenommene. Ja ſelbſt weiter ſcheint dieſer zu reichen, denn ſogar, was die Kryſtallometrie vereinigt, muſs, fordern es die Erfahrungen der Chemie, getrennt werden, es war ja eben die anerkannte chemiſche Differenz, die den Kryſtallographen zwang, die Hülfe der Chemie zu ſuchen. Aber auch hier ſehen wir die nehmliche Schwierigkeit uns entgegentreten. — Der Oryktognoſt darf nicht alles vereinigen, was die Chemie vereinigt. Kalkſpath und Arragon, Schwefelkies und Strahlkies, Augit und Tafelſpath geben hinlängliche Beweiſe. — Ja noch mehr, der Oryktognoſt darf nicht trennen was die Chemie noch trennt — ſo wäre es dem Oryktognoſten nie erlaubt, den Turmalin mit Berzelius in mehrere Gattungen zu trennen. Mitſcherlichs Entdeckung iſt auch deſswegen ſo wichtig, weil, indem ſie uns auf ein wichtiges Geſetz aufmerkſam macht, ſie uns doch zugleich zwingt, auf die Geſtalt zu achten, weil ſie eben dadurch eine jede Abweichung unverholen aufdeckt und mit dem Geſetz auch die Grenzen des Geſetzes kund thut. — Da ich mich in dieſer Schrift ſelber bey mehrern Gelegenheiten ausführlich über das Verhältniſs der Chemie zur Oryktognoſie und ihrer Anwendung zur Gattungsbeſtimmung geäuſsert habe, werde ich hier nur das Allgemeinſte erwähnen.

Meine Behauptung nun iſt kürzlich folgende: weder die Kryſtallographie für ſich, noch die Chemie für ſich, noch beide in Verbindung mit einander vermögen die Fülle des Eigenthümlichen in der Foſſilienbildung zu erſchöpfen. Die erſte Hälfte meiner Behauptung darzuthun, halte ich für überflüſſig. Der Verſuch, ein conſequent chemiſch - oryktognoſtiſches Syſtem zu begründen, kann man als miſslungen betrachten, und ein mathematiſch-kryſtallometriſcher iſt in ſeiner Conſequenz gar nicht da. Freilich muſs der Kryſtallograph wie der Chemiker eine gegenſeitige Uebereinſtimmung poſtuliren, etwa wie man im täglichen Leben eine Uebereinſtimmung zwiſchen Theorie und Praxis poſtulirt — aber in der That, dieſe Poſtulate ſind in beiden Richtungen gleich leer und gleich erfolglos. Nicht mit Unrecht könnte man die Kryſtallographie die ſtarre Form der Vergangenheit, das rein dem Geſetz hingegebene Product, die Legitimität der Oryktognoſie nennen — wie man die Chemie die für die Wiſſenſchaft eröffnete Zukunft, den Verſuch der Regeneration des Products, das aufgeſchloſſene Bewuſstſeyn, die Revolution der Wiſſenſchaft nennen könnte. Allerdings ſetzt ein jedes Kryſtalliſationsſyſtem einen eigenthümlichen Bildungsproceſs voraus, vermöchte die Chemie uns dieſen anſchaulich zu machen, dann iſt jeder Streit überflüſſig, ja er iſt undenkbar. Mitſcherlichs Entdeckung iſt eine ſehr ſchätzenswerthe Andeutung — aber nicht mehr. Schon daſs ſie bis jetzt nur das einſeitige Verhältniſs wechſelnder Baſen zu einer Säure feſthält, iſt eine ohne allen Zweifel nicht naturgemäſse Beſchränkung. Aehnliche iſomorphe Subſtanzen werden ſich wahrſcheinlich auch auffinden laſſen, wo ein feſtes Verhältniſs derſelben Baſen zu wechſelnden Säuren ſtatt findet. Ja, das Verhältniſs von Säure zur Baſe iſt ſelbſt in der neuern Chemie durchaus ſchwankend geworden. Hat doch ſelbſt Berzelius den in der Verzweiflung ergriffenen Salto mortale des Dulong, der den Waſſerſtoff als Säureprincip annimmt, billigen können. Bis man dahin kommt, die fixe Idee von Säuren an ſich, und Baſen an ſich, völlig aufzugeben, bis man in der Chemie allgemein die Anſicht, die der Elektrochemie ſo nahe liegt, anerkennt, daſs Säuren und Baſen durchaus relative Begriffe ſind, die lediglich durch die gegebenen Verhältniſſe zweier ſpecifiſch verſchiedener Subſtanzen gegeneinander beſtimmt werden — grade wie + und — E — wird es in dieſem Theil der Chemie nicht Tag werden. Aber eben dieſe Relativität würde, in einem jeden einzelnen Falle, für die Rolle, welche die Subſtanzen bey ihrer wechſelſeitigen Einwirkung ſpielen, einen feſten Geſichtspunkt abgeben, wenn gleich dieſelbe Subſtanz, in einem Wechſelverhältniſs die Rolle einer Säure, in einem andern die einer Baſe über ſich nehmen muſs, wie dieſes ſchon in vielen Fällen anerkannt iſt.

Doch — verlaſſen wir dieſen Gegenſtand, um die zweite Hälfte unſerer Behauptung genauer zu betrachten. Wir widerholen ſie, nur noch ſchärfer, ſchneidender. — Geſetzt es gelänge dem Chemiker das Räthſel der Kryſtallbildung völlig zu löſen — eine ſtarke Vorausſetzung — geſetzt Kryſtallographie und zerlegende Kunſt feierten den Tag ihres endlichen vollendeten Bündniſſes, ſo würde dennoch, behaupten wir, aus dieſem Bunde kein der Fülle der eigenthümlichen Bildung erſchöpfendes Princip hervorgehen, ja nicht hervorgehen können — und zwar aus folgenden Gründen:

Die Abſicht der Oryktognoſie ſoll dahin gehen, jeden eigenthümlichen Bildungsproceſs, als dargeſtellt durch eigenthümliche Producte, zu betrachten; ſie kennt keine Producte, die an ſich etwas wären, denn, wie alle Bildungsproceſſe, ſind alle Producte der anorganiſchen Natur von einem höhern Leben ergriffen, welches ihnen allein die Bedeutung leiht. Es iſt zwar eine herrliche, ja, wenn ſie dem Menſchen zuerſt entgegentritt, Erſtaunen erregende Erſcheinung, daſs die Natur, wie in dem Gang in der Bahn der Weltkörper, ſo bey der Bildung der kleinſten Kryſtalle, die nehmliche ſtrenge in Maaſs und Zahl zu faſſende, mit Sicherheit zu berechnende Geſetzmäſsigkeit verfolgt — wenn aber dieſe groſse Entdeckung uns bis dahin führt, daſs wir den Calcul als Ziel unſerer Betrachtung anſehen, daſs uns am Ende alle Mannichfaltigkeiten der immer wechſelnden Formen nichts geben, als neue mathematiſche Aufgaben, dann ſollte man wenigſtens geſtehen, daſs von einer Oryktognoſie nicht mehr die Rede iſt. Wenn aber das erſte Erſtaunen überwunden iſt, wenn wir uns eine Zeitlang mit der ſtrengen Regelmäſsigkeit der Geſtalt in allen Richtungen beſchäftigt haben, dann kehrt die Frage nach der Bedeutung derſelben immer dringender zurück, ja das Bedürfniſs der Löſung dieſes Räthſels wird uns eben jetzt wichtiger ſcheinen. Daſs wir aber durch immer genauere Entwickelung der in einer jeden mathematiſchen Aufgabe liegenden Unendlichkeit, dieſer Löſung nicht näher treten, iſt völlig entſchieden und bedarf keines Beweiſes. Haben uns die kryſtallographiſchen Syſteme des Kalkſpaths, des Feldſpaths, des Schwerſpaths, der Hornblende, des Augits, der *Natur* dieſer Subſtanzen, ihrem eigentlichen Weſen näher gerückt? Können wir auch nur die Hoffnung begründet nennen, durch ſie über dieſe irgend einen Aufſchluſs in irgend einer Zukunft zu erhalten? Vielleicht erwartet man dieſen durch die Chemie. Aber auch in dem unmöglichen Fall, daſs dieſe es vermöchte alle Producte der anorganiſchen Natur, wie zu zerlegen, ſo wieder zu erzeugen — weiſs ſie denn die Form derjenigen Subſtanzen, die ſie wirklich zu erzeugen vermag, im geringſten begreiflich zu machen? Wo giebt es eine

Brücke — einen Uebergang von dem Verhältniſs der Beſtandtheile — und wenn dieſe Verhältniſslehre auch noch viel weiter und geſetzmäſsiger als bis jetzt ausgebildet würde, zum Bedingenden der Geſtaltung? Sie iſt da — der Kryſtallograph kann ſie und alle ihre Modificationen dem Calcul unterwerfen, ſie entſteht ſelbſt unter unſern Augen, und der Chemiker kann die Verhältniſſe herbeiführen, unter welchen ſie ſich erzeugen muſs — wie aber nun mit dieſen Verhältniſſen dieſe und keine andere Geſtalt verbunden iſt, das iſt ein Problem, welches offenbar in einer der Chemie wie der Kryſtallographie unzugänglichen Region liegt — diejenige, aus welcher eben die Fülle aller eigenthümlichen Productionen, wie aus einem unverſiegbaren Born entquillt. — Ob wir dieſes Problem jemals löſen werden, ob der Elektromagnetismus eine Andeutung einer ſolchen zukünftigen Löſung enthält, das mag hier unentſchieden bleiben. — So viel iſt aber gewiſs, weder die Kryſtallographie noch die Chemie vermag es, ſich der Quelle des Eigenthümlichen zu nähern — wie ſollte denn in ihnen das Princip des Eigenthümlichen geſucht werden können? Und wo ſollen wir es denn ſuchen, wenn nicht hier? Es bleibt uns nichts anders übrig alles *dieſes* — was freilich nur ſehr uneigentlich ein eigentliches Princip, im ſtrengern Sinne des Worts, wohl aber eine leitende Regel genannt werden kann. *Alles was die anorganiſche Natur wiederholt, auf den entfernteſten Punkten, unter den nehmlichen zu erkennenden Umſtänden, in den nehmlichen, wohl von andern zu unterſcheidenden und unter ſich durch beſtimmte Kennzeichen zu verbindenden Formen erzeugt, iſt ein eigenthümliches Product,* und muſs als ein ſolches anerkannt und in der Oryktognoſie behandelt werden. Dieſe Regel war in der That von jeher das leitende Princip für die Oryktognoſie, ein ſchönes Talent ergötzte ſich mit den mannichfaltig, ſcheinbar willkührlichen Formen, hinter welchen die ſtete, gleichförmige Wiederholung ein ſtilles Geſetz mehr enthüllte als verbarg. Das war das ſchöne, bewundernswürdige Talent des unſterblichen Werner. — Es droht zu erlöſchen in der doppelt einſeitigen Syſtemſucht der Kryſtallographie und der Chemie, die alles in den dürftigen, alle lebendige Anſchauung tödtenden Formeln von beiden Seiten immer mehr und mehr einſchnürt, und dem was den frühern ſo wichtig, ſo bedeutend ſchien, kaum einen dürftigen Platz als Spielart gönnt. Die Fülle des wahrhaft ja unverändert Eigenthümlichen iſt nicht mit der Kryſtalliſation allein gegeben, das beweiſen eine Menge beſondere Geſtalten, Abſonderungen, die nicht zur Kryſtalliſation gedeihen können, die Glaskopfſtruktur und viele andere Fälle. — Selbſt Maſſen, zu deren Weſen es gehört, derb zu ſeyn, ſtellen ſolche wahrhaft eigenthümliche Punkte dar, wie Obſidian, Opal, Feuerſtein, Jaſpis, ſehr wahrſcheinlich Uranpecherz und mehrere, Lehrt uns die Chemie, daſs eine Menge ſolcher Subſtanzen reiner Kieſel ſind, dann antworten wir — ihr könnt freilich in dieſen Formen nichts als den Kieſel erkennen — wir aber ſehen in dem, was euch nur ſo erſcheint, eine Welt mannichfaltiger Bildungen, und wollen, ja müſſen ſie recht beſtimmt herausheben. Daſs wir nun dieſe eigenthümlichen Bildungen Gattungen nennen, kann uns keinesweges vorgeworfen werden. — Der Gattungsbegriff wird entweder auf das Lebendige angewandt, wo er ſeinen Urſprung aus der Begattung, wie ſchon Blumenbach bemerkt hat, nicht verleugnet, oder es iſt ein bloſs logiſcher Begriff, wo er das Allgemeine ausdrückt, unter welchem die verſchiedene Art und Weiſe derſelben Begriffseinheit ſubſumirt wird. Nun iſt der Opal z. B. keinesweges eine Art oder Weiſe des Quarzes, denn er iſt ganz und gar von dem Quarz verſchieden. Auch iſt es keinesweges gleichgültig, ob eine Menge Subſtanzen, als ſelbſtſtändige Gattungen frey und rein geſondert betrachtet, oder als Arten in irgend eine Unterabtheilung hineingezerrt werden. Mag es den neuern Zoologen nicht mit Unrecht vorgeworfen werden, daſs ſie die Zahl der Gattungen — der Generum — unnöthig, ja bis zur Unbequemlichkeit vervielfältigen — in der Oryktognoſie iſt es anders. Die Gattungen ſind erſtens eben die, durch die Natur ſelbſt geſonderten Bildungen, deren freies ſelbſtſtändiges Daſeyn, in reiner Sonderung anzuſchauen, wir durch keine chemiſche oder kryſtallographiſche Hypotheſe uns wollen verkümmern laſſen — dann aber iſt auch die Zahl der Gattungen im Ganzen ſo geringe, daſs ſie unter wenigen Abtheilungen, die den natürlichen Anſchauungen einigermaſsen entſprechen, leicht zu überſchauen ſind. — Die vielen Unterabtheilungen, die wieder in andere, und dieſe oft wieder in neue zerfallen, zerſtreuen vielmehr den Ueberblick und verwirren anſtatt zu ordnen, weil ſie uns eine Menge Eintheilungsprincipien aufdringen, die ſämmtlich willkührlich ſind, und weil wir uns durch eine Menge, lediglich ſubjective Anſichten hindurch arbeiten müſſen, die keinesweges mit dem Gegenſtande ſelbſt gegeben ſind, um endlich mühſam zu dieſem zu gelangen. Nichts aber iſt dem frei anſchauenden Sinn beſchwerlicher, ja für den Anfänger ſchädlicher.

Daſs ich bey den Beſchreibungen der alten Wernerſchen Methode treu geblieben bin, mag man mir verzeihen. Ich kann den Nutzen der Abweichungen noch immer nicht einſehen. Indem ich in dieſer Rückſicht nichts Neues einzuführen ſtrebte, hatte ich den bedeutenden Vortheil, daſs ich keine Propädeutik meiner Schrift voranzuſchicken brauchte. — Ein jeder, der nach der wohlhergebrachten Wernerſchen Art, in den erſten Anfangsgründen der Oryktognoſie unterrichtet iſt, kann mein Handbuch brauchen. Man hat mir dieſes, daſs ich den propädeutiſchen Theil der Oryktognoſie ausließs, öffentlich vorgeworfen. Ich weiſs nicht, welches Vergnügen man darin findet, daſſelbe immer von Neuem abgedruckt zu ſehen. Meine Propädeutik würde ein wahrer Nachdruck ſeyn, und die redliche Verlagshandlung würde ſich mit Recht dagegen auflehnen können. Von dem Zoologen, von dem Botaniker hört man ſolche ſeltſame Forderungen nicht, und das iſt wahrlich kein geringer Vorzug dieſer Doctrinen der Naturbeſchreibung. Perſoon ließs vor ſeinem Enchiridion nicht die Philoſophia botanica wieder abdrucken, und meine Schrift iſt ein Handbuch, kein Lehrbuch. Daſs man bey den ſo vielen neuen Lehrbüchern ſich erſt durch die Quaal neuer Kunſtwörter und Formeln hindurch arbeiten muſs, iſt, wie ich erfahren habe, ein Grund, warum viele ſich gar nicht mit der Oryktognoſie mehr befaſſen mögen, und daſs in dieſer Rückſicht eine Propädeutik mir überflüſſig ward, nenne ich einen entſchiedenen Vorzug meiner Schrift. Ein ſehr competenter Richter — Weiſs nehmlich — hat ſchon nach der Erſcheinung des erſten Theils getadelt, daſs ich bey der Beſchreibung der Kryſtalle, jede einzelne Form nach Hauy benannt und beſchrieben habe, anſtatt, auch hierin der Wernerſchen Methode treu, die verſchiedenen Flächen und ihre Beziehungen gegeneinander, im Zuſammenhange zu bezeichnen. Er hat ohne allen Zweifel Recht, und hätte ich die Schwierigkeiten gleich anfangs gefühlt, welche die Befolgung der einmal von mir gewählten Methode mit ſich führt, ich hätte ſie gewiſs verworfen. Indeſſen habe ich doch den Zuſammenhang der Kryſtallflächen untereinander, bey einer jeden Varietät, beſonders der mehr verwickelten Syſteme, angedeutet, und durch die Darſtellung ward die erleichternde Citation der Abbildungen möglich, die für viele Anfänger doch etwas bequemes hat. Formeln habe ich nicht gebraucht. In Monographien, wo ſie zugleich entwickelt werden, haben ſie ihren unleugbaren Nutzen, beſonders wenn man ſich, mehr als jetzt, über ihren Gebrauch geeinigt hat, in Handbüchern vergröſsern ſie die Schwierigkeit des Gebrauchs, anſtatt zur Erleichterung zu dienen.

Was die Claſſification betrifft, ſo habe ich nur noch Weniges zu ſagen. An ein natürliches Syſtem habe ich gar nicht gedacht. — Ich glaube, daſs diejenigen, die davon reden, ſich niemals deutlich gedacht haben, was ein natürliches Syſtem in der Oryktognoſie bedeutet. Daſs einzelne Gruppen ſich naturgemäſs zuſammen ordnen laſſen, iſt freilich unleugbar, aber dieſe ſtehen meiſt wieder iſolirt und das organiſche Band, welches ſie alle unter einander verknüpfen und zu einem wahren Syſtem runden ſollte, fehlt *nothwendig*. Ich habe eine Claſſification gewählt, die ſich hoffentlich, durch ihre Einfachheit wenigſtens, empfehlen wird. Sie iſt freilich jetzt, am Schluſſe der Schrift, eine andere geworden, als die in der Schrift ſelbſt befolgte, aber dieſes wird man mir kaum vorwerfen, wenn man ſich erinnert, daſs der unſterbliche **Werner** faſt alle Jahre ſein Syſtem umänderte. Die Unbequemlichkeit, die daraus für den Gebrauch des Handbuchs entſtehen kann, iſt, glaube ich, leicht gehoben. Der gröſste Theil der Foſſilien bleibt in derſelben Ordnung, und ich erſuche die Leſer nur, wenn ſie über ein Foſſil Auskunft zu haben wünſchen, die Claſſification zuerſt zu befragen — da werden die Foſſilien alle nachgewieſen.

Die Grundlage der Claſſification, die ohne darauf Anſpruch zu machen, ein natürliches Syſtem zu ſeyn, dennoch die gröſsern Verhältniſſe und Anſchauungen der Natur feſtzuhalten ſucht, iſt kürzlich folgende: Den Anfang machen die gediegenen Metalle, als die am reinſten geſonderten Gebilde der Natur, dann folgen die geſchwefelten Metalle, dann die oxydirte Metallreihe, oder diejenigen Foſſilien, in deren Geſtaltung die Gewalt der

Metallität ſich noch erkennen läſst. — In der darauf folgenden Kieſelreihe, macht die Reihe der Edelſteine, die, indem eine jede Gattung eine andere Grundform mit ihren Modificationen in groſser Reinheit zeigt, ſo wie durch Glanz, Durchſichtigkeit und Härte, die reinſte Sonderung darſtellen, den Anfang. Auf dieſe folgt der Quarz, der, mit einer groſsen Mannichſaltigkeit von Bildungen eine bedeutſame Einförmigkeit der Kryſtalliſation verbindet. Von dem darauf folgenden Glimmer gilt das nehmliche. Die Hornblende als Familie, mit ihren Gattungen und endlich der Feldſpath, eben ſo betrachtet, eröffnen ſchon eine Reihe mannichfaltiger Kryſtalliſationen, die dennoch eine gewiſſe Verwandtſchaft nicht verleugnen. Quarz, Glimmer, Hornblende und Feldſpath ſind aber zugleich die Hauptmaſſen aller Gebirgsbildung der Kieſelreihe. Den Schluſs dieſer Reihe machen, als beweglichere Erzeugniſſe, die Zeolith- und Hallith-Familie. Die Kalkreihe bleibt unverändert wie die Kohlenreihe; und dieſe letztere um ſo mehr, da ſie die einzige, wirklich natürlich geordnete iſt, in welcher die Reihefolge der Bildung, des geſchichtlichen Hervortretens, mit der Reihefolge der Gattungen zuſammenfällt, was nur hier möglich iſt.

Daſs die Gattungen immer eine, dieſer Claſſification entſprechende Stelle einnehmen, wage ich nicht zu behaupten; für den Gebrauch aber, und wenn man ſie aufſuchen will, möchte durchaus keine groſse Unbequemlichkeit entſtehen, da einerſeits die Menge der Gattungen nicht ſo groſs iſt, andererſeits der Zweifel, in welcher Claſſe man ein Foſſil zu ſuchen hat, nur zwiſchen zweyen, höchſt ſelten zwiſchen dreyen ſchwanken kann.

Ich darf dieſe Einleitung nicht ſchlieſsen, ohne mehreren Freunden für ihre Theilnahme an dieſem Werke zu danken. Vorzüglich finde ich mich aber verpflichtet, zwey Freunde zu nennen, den Hrn. Prof. Germar in Halle, dem ich nicht allein ſchätzbare Beiträge verdanke, ohne deſſen Unterſtützung und aufopfernde Freundſchaft der Druck einer ſolchen Schrift in der Ferne kaum möglich geweſen wäre, und den Hrn. Dr. und Rendanten Müller in Breslau, dem ich nicht allein die Kenntniſs mehrerer neuen Gattungen — Cronſtedtit, Pyrodmalith, ſo wie die Kunde von dem Vorkommen des Rothbleierzes in Moldawa verdanke, ſondern auch ſonſt manche wichtige Aufklärung. Seinen ſehr intereſſanten Aufſatz über die Hyalithe in Leonhards Taſchenb. habe ich bey dieſem Artikel im Supplement anzuführen vergeſſen.

CLASSIFICATION.

Die erſte Chiffer bezeichnet den Theil, die zweite die Seitenzahl der Schrift — S. das Supplement.

ERSTE CLASSE.

Gediegene Metallreihe.

Seite.
1. Platina 3 1
S. 671
2. Palladium 3 12
3. Osmiridium S. 671
4. Gold . 3 13
S. 672
5. Silber 3 32
6. Queckſilber 45
7. Amalgam 46
8. Bley 49
S. 673
9. Wismuth 3 52
S. 674
10. Spiesglanz 3 56
11. Spiesglanzſilber 60
12. Tellur 64

Seite.
12. Tellur S. 674
13. Weiſstellurerz 3 68
14. Schrifterz 71
15. Blättererz 73
S. 674
16. Arſenik 3 85
S. 675
17. Nickel 3 88
18. Kupfernickel 90
S. 676
19. Kupfer 3 92
20. Eukairit S. 676
21. Selenkupfer S. 678
22. Meteoreiſen 3 103
Anhang
Molybdänſilber S. 678

ZWEITE CLASSE.

geſchwefelte Metallreihe.

Schwefel. Seite.

1. Schwefel 3 125
S. 680
2. Rauſchgelb 3 138
S. 681

Kieſe.

3. Schwefelkies 3 149
S. 681
4. Strahlkies 3 165
S. 682
* Spärkies 3 173
5. Arſenikkies 179
S. 685
6. Leberkies (?)
3 202
S. 686
7. Magnetkies 3 202
S. 686
8. Kupferkies 3 211
S. 686
9. Glanzkobold 3 258
10. Speiskobold 267
11. Koboldkies 280
12. Zinnkies 541

Glanze.

13. Kupferglas 3 223
* Buntkupfererz 216
* Weiſskupfererz 220

Seite.

14. Kupferſchwärze 230
S. 686
15. Silberkupferglaserz 3 232
16. Fahlerz 318
17. Tennantit S. 692
18. Kupferwismutherz 3 337
19. Nickelſpiesglanzerz 338
20. Glaserz 234
21. Sprödglaserz 382
22. Silberſchwärze 242
Biegſames Glaserz 244
23. Bleiglanz 245
24. Grauſpiesglanzerz 282
S. 690
25. Rothſpiesglanzerz 3 293
26. Weiſsgültigerz [illegible]
S. 691
27. Schwarzſpiesglanzerz 302
S. 691
28. Wismuthglanz 3 312
29. Nadelerz 314
30. Wismuthbleierz 317

Seite.
31. Waſſerblei 3 342 S. 693

Blenden.

32. Blende 3 348
33. Manganglanz 346 S. 693
Seite.
34. Rothgültigerz 3 370 S. 694
35. Zinnober 3 389 S. 694
36. Queckſilberlebererz 3 397

DRITTE CLASSE.

Oxydirte Metallreihe.

Eiſen.

Seite.

A.

1. Magneteiſenſtein 4 1
2. Titaneiſenſtein 27
3. Chromeiſenſtein 30
Craitonit 33

B.

4. Eiſenglanz 34
5. Rotheiſenſtein 48
6. Rother Thoneiſenſtein 61

C.

7. Brauneiſenſtein 73
8. Brauner Thoneiſenſtein 90
9. Raſeneiſenſtein 99
Seite.
10. Stilpnoſiderit 105
11. Eiſenſinter 108
Sphäroſiderit 112
thoniger 114

D.

12. Blaueiſenſtein 117
13. Grüneiſenſtein 129 S. 695
Cronſtedtit 696
Hiſingerit 698
Natroſiderit 699
Anhang
Hyaloſiderit 701

Braunſtein.

14. Graubraunſtein 4 132

Seite.
15. Schwarzbraunſtein 4 144
16. Wad 152
17. Triplit 157
18. Pyrodmalit 158

Wolfram, Uran, Cerer, Tantal.

19. Wolfram 4 160
20. Uranpecherz 168
21. Cererit 172
22. Allanit 175
23. Tantalit 176
24. Yttrotantalit 184
25. Gadolinit 2 1
S. 584

Titanoxyd.

16. Rutil 4 187
Nigrin 192
27. Anatas 194
28. Titanit 199

Zinn.

29. Zinnſtein 217
30. Korniſch Zinnerz 226

Kupfer.

A.

31. Rothkupfererz 228
32. Ziegelerz 238
Seite.
33. Kupferlaſur 4 240
34. Malachit 250
35. Eiſenſchüſſiges Kupfergün 259
36. Kieſelkupfer 261
37. Phosphorkupfererz 266
38. Salzkupfer 270
39. Dioptas 272

B.

40. Linſenerz 275
41. Strahlerz 277
42. Olivenerz 279
43. Kupferglimmer 285
Kupferſchaum 289

Uran, Eiſen.

44. Uranglimmer 290
45. Würfelerz 294
Skorodit S. 704

Blei.

A.

46. Weiſsbleierz 4 296
47. Schwarzbleierz 309
48. Bleierde 321
Bleiniere 314

B.

49. Bleiblüthe 316
50. Buntbleierz 318

Seite.
* Blaubleierz 4 332
51. Rothbleierz 332
52. Vauquelinit 337
53. Gelbbleierz 343
54. Hornblei 348
55. Vitriolbleierz 351
56. Bleigummi 355
57. Mennig 357

Zinn.

58. Zinkſpath 361
59. Galmey 365
60. Zinkocher 372
* Franklinit 373

Wolfram.

61. Schwerſtein 392

Metalliſche Effloreſcenzen.

62. Silberhornerz 399
Seite.
Kohlenſaures Silber 4 403
63. Queckſilberhornerz 404
64. Weiſsſpiesglanzerz 408
65. Spiesglanzocher 410
66. Koboldblüthe 411
67. Koboldſchwärze 416
68. Erdkobold 420
69. Wismuthocher 424
70. Nickelſchwärze 426
71. Nickelocher 422
72. Uranocher 429
73. Molybdänocher 431

Anhang

Anagenit 431
Cererfluſs S. 706

VIERTE CLASSE.

Kieſelreihe.

Edelſteine.

A.

Seite.
1. Diamant 1 1 S. 435
2. Zirkon 1 7 S. 436
3. Chryſoberill 1 12 S. 437

B.

4. Saphir 1 14 S. 440
5. Korund 1 17

Seite.
• Diamantſpath * 1 19
• Hartſtein 20
6. Schmirgel 21

C.

7. Spinell 25
S. 443
• Pleonaſt 1 27
8. Automolith 52

D.

9. Topas 33
S. 444
Pyknit 1 37
S. 448
Pyrophyſalith 1 40
S. 448

E.

10. Smaragd 1 41
S. 449
11. Euklas 1 47
S. 449

F.

12. Veſuvian 1 358
S. 523
Egeran 524
13. Gehlenit 525
14. Chryſolith 1 365
S. 527
Olivin 363
15. Condrodit S. 528
• Chloryalit (?) 591

G.

Seite.
16. Schörl 1 51
S. 450
17. Epidot 1 66
Zoiſit 74
S. 453
18. Eudyalit (?) 593
19. Axinit 1 77

H.

20. Leucit 80
S. 453
21. Granat 1 84
S. 454
Melanit 1 91
Groſular 92
Pyrop 94
Allochroit 98
Succinit 2 23
S. 587
22 Kaneelſtein 1 97
S. 456
23. Helvin 457
24. Staurolith 1 101

I.

25. Boracit 1 486
S. 576

K.

26. Peliom (Jolith) 1 369
S. 460

Quarz.

A.

Seite.
27. Quarz 1 105
28. Eiſenkieſel 126
29. Kieſelguhr 128
30. Kieſelſinter 128
31. Hyalith 131
S. 469
Blitzröhren 466
32. Opal 1 132
S. 474
33. Menilith 1 145
34. Tripel 147
35. Polierſchiefer 149
36. Klebſchiefer 151
38. Calcedon 152
39. Heliotrop 162
40. Feuerſtein 163
41. Schwimmſtein 166
42. Hornſtein 167
43. Kieſelſchiefer 175
44. Jaspis 180

B.

45. Thonſtein 192
45. Alaunſtein 193
S. 474
47. Aluminit 1 194
S. 474
48. Waſſerthon 475
49. Gemeiner Thon
1 197
50. Brandſchiefer 204
51. Alaunſchiefer 205
Seite.
52. Zeichnenſchiefer
1 209
S. 476
53. Wetzſchiefer 1 209
S. 476
54. Thonſchiefer 1 220

Glimmer.

A.

55. Glimmer 1 215
S. 476
* Lepidolith 476
56. Perlglimmer 478
57. Pinit 1 219
58. Chlorit 221

B.

59. Talk 227
60. Topfſtein 231
61. Speckſtein 233
S. 478
62. Agalmatolith 1 240
S. 481
63. Meerſchaum 1 241
S. 481
64. Magneſit 1 243
S. 482
65. Waſſertalk 484
66. Steinmark 1 246
S. 485
67. Allophan 485
68. Bol 1 252
69. Bergſeife 256
70. Grünerde 257

		Seite.
71. Kollyrit	1	259
	S.	493
Walkerde	1	259
Cimolith		260
Gelberde		261

Serpentin.

72. Nephrit		265
73. Serpentin		268
	S.	493
Schaalentalk	1	263
Pikrolith		277
	S.	494
74. Asbeſt	1	273
	S.	495

Hornblende.

A.

75. Strahlſtein	1	282
	S.	495
76. Tremolith	1	290
	S.	496
77. Keratophyllit	1	303
78 Hornblende		304
	S.	499

B.

79. Kyanit	1	299
	S.	477
Rhatizit		404
Pyrallolit (?)		603
80. Schillerſtein	1	317
	S.	504

		Seite.
81. Hyperſthen	1	322
	S.	505
82. Anthophyllith	1	324
	S.	506

Diallage, eine Miſchung von Hornblende und Augit nach Haidinger (Gilberts Annalen, 1823. 11.)

C.

83. Baſalt	1	333
84. Wacke		336
85. Klingſtein		338
86. Eiſenthon		339

D.

87. Augit		341
	S.	508
88. Diopſid	1	349
	S.	512
89. Malacolith	1	354
	S.	510
Baikalith	2	10
	S.	585
90. Kieſelmangan	4	376
	S.	705
* Allagit	4	386

Feldſpath.

91. Feldſpath	1	422
	S.	548
92. Porcellanerde	1	445
	S.	559
93. Sauſſurit	1	452
	S.	500

			Seite.
	* Erlan	S.	562
94.	Chiaſtolith	1	447
		S.	560
95.	Andaluſit	1	455
		S	560
	Bucholzit		565
	Fibrolit	2	15
		S.	567
96.	Meionit	1	458
		S.	567
97.	Skapolith	1	461
		S.	567
	Schmelzſtein	1	411
		S.	568
98.	Bergmannit	1	471
	Spreuſtein	S.	568
99.	Fettſtein	1	479
	Lythrodes	2	569
		S.	569
100.	Nephelin	1	476
	Pſeudonephelin		478
		S.	570
101.	Spodumene	1	474
		S.	569
102.	Petalith	2	21
		S.	586
103.	Obſidian	1	369
104.	Pechſtein		375
105.	Perlſtein		378
106.	Bimsſtein		379

Kieſelige Effloreſcenzen.

* A.

			Seite.
107.	Prehnit	1	382
		S.	531
108.	Karpholith		532
109.	Meſotyp	1	387
		S.	533
110.	Natrolith	1	412
		S.	540
111.	Apophyllith	1	479
		S.	571
	Teſſelit	S.	573
112.	Zeolith	1	395
		S.	536
113.	Chabaſin	1	399
		S.	538
114.	Analcim	1	401
	Sarkolith		404
		S.	539
115.	Kreuzſtein	1	408
		S.	539
116.	Laumonit	1	409
		S.	539
	Thomſonit		543
	Meſole		543
	Meſoline		544
	Heulandit		545

B.

117.	Laſurſtein	1	414
		S.	546

Seite.
118. Hauyn 1 416
S. 546
119. Lazulith 1 418
S. 547
Blauſpath 1 420
S. 548

C.

120. Schaalſtein 1 484
S. 576
121. Datolith 1 489
S. 577
Botryolith 1 493
S. 577
Natrochalcit 1 494
S. 577
122. Sodalit 578
123. Kryolith 1 495
124. Amblygonit S. 582
125. Wavelit 2 25
S. 589

KIESELIGE GATTUNGEN
deren Stelle zweifelhaft iſt.

Seite.
126. Diaspore 2 14
127. Gilekit S. 595
128. Giesmondin 598
129. Humit 590
130. Ilvait 1 350
S. 520
131. Indianit 599
132. Ligurit 600
133. Melilith 2 20
S. 586
134. Orthit S. 601
135. Pyrorthit 605
136. Sordawalit 607
157. Spinther 2 21
S. 587
138. Triklaſit S. 588
139. Zurlit 608

FÜNFTE CLASSE.

Kalkreihe.

A.

		Seite.
1. Kalkſpath	2	32
	S.	608
Streifenſpath		627
Tuttenmergel		628
Konit		630
2. Kreide	2	92
3. Bergmilch		98
4. Schaumerde		99
5 Schieferſpath		102
6. Anthrakonit		124
7. Stinkſtein		128
8. Mergel		132
9. Bituminöſer Mergelſchiefer		139
10. Rautenſpath		145
	S	638
Dolomit	2	142
	S.	638
Gurhofian	2	149
	S.	639
Walmſtedtit		642
Miemit	2	147
	S.	645
11. Braunſpath		150
Rothbraunſtein	4	374
S. 646	u.	705
12. Eiſenſpath	2	160
	S.	646

B.

		Seite.
13. Apatit	2	172
	S	646
Wagnerit		674
14. Phosphorit	2	180

C.

15. Fluſsſpath	2	188
	S.	649
16. Ytterocererit		649

D.

17. Gyps		203
	S.	650
18. Muriacit	2	227
Polyhalith	S.	653

E.

19. Pharmakolith	2	242

F.

20. Schwerſpath		245
	S.	654
21. Witherit	2	273
	S.	665
22. Coeleſtin	2	278
	S.	665
23. Arragon	2	104
	S.	651

	Seite.	G.	Seite.
24. Strontianit	2 290	25. Steinſalz	2 294
	S. 667		S. 668
		Bloedit	668

SECHSTE CLASSE.

Kohlenreihe.

	Seite.		Seite.
1. Graphit	2 339	6. Erdöl u. Erdpech	
2. Glanzkohle	341		2 380
3. Faſerkohle	349	Nadelpech	S. 669
4. Steinkohle	354	7. Retinasphalt	2 397
5. Braunkohle	368	8. Bernſtein	400
	S. 669	9. Honigſtein	403

OXYDIRTE METALLREIHE.

OXYDIRTE METALLREIHE.

I.

MAGNETEISENSTEIN (Fer oxydulé H.)

1) GEMEINER MAGNETEISENSTEIN Wr.

a) BLÄTTRIGER GEMEINER MAGNETEISENSTEIN **Hausmann.** *Eiſen* - Schw., *ſtahlfarbig angelaufen — derb, eingeſprengt,* kryſtalliſ.

1) Primitiver (F. oxyd. primitif. T. LXXIV. f. 117.) vollk. Oct. Neig. d. Stfl. gegeneinander 109° 28′ 16″. De L'Isle 3. S. 178.

a) Keilförmig De L'Isle var. 1.

b) Segmentförmig De L'Isle var. 2.

2) Rhomboedriſcher. Kerng. verlängert in der Richtung der Axe zweyer Flächen, indem diese verschwinden.

3) Entkanteter (emarginé f. 118.) die K. bald ſtärker bald ſchwächer abgeſt. De L'Isle.

var. 4. Neig. d. Abſtgſl. gegen die Stſl. 144° 44′ 8″, bildet, wenn die Abſtgſl. wachſen den Uebergang zum

4) Dodecaedriſchen (dodecaedré ſ. 119) dem Granatdodecaeder. Die Spuren vom Oct. sind gewöhnlich noch durch die Abstgſl. der 3kant. Ecken und Bildung aus dem Oct., auch wo diese Abſtgſl. fehlen, durch eine Streiſung parallel mit den groſsen Diagonalen der Rhomben zu erkennen.

5) Enteckter var. 1. an allen Ecken bald ſchwächer, bald ſtärker abgeſt., bildet den Uebergang in den

6) Würflichen, bei welchem die Abſtg. der Ecken die Reſte d. Oct. erkennen laſſen. Sehr ſelten auch vollk. Würſl. geſtreiſt wie der Schwefelkies, äuſserſt selten an zwey diagonal entgegenſt. Fl. zgſchrſt. In Arendal nach Hausmann.

7) Säulenſörmiger var. 4. als Oct. mit ſtark abgeſt. Ecken d. gemeinſch. Grundſl. betrachtet, wenn dieſe Abſtgſl. ſo anwachſen, daſs eine 4ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf d. Stk. aufgeſetzt ſind, daraus entſteht. (Eine Annäherung zur Hyacinthkryſtalliſation). Wr.

8) Tetraedriſcher var. 1. wenn 4 Fl. wachſend, die übrigen verdrängen. Die Spuren bleiben als Abſtg. der Ecken übrig. Wr.

9) Tafelförmiger var. 1. wenn 2 Fl. wachſend, die übrigen verdrängen. Eine 6ſ. T. die Spuren bleiben, als wechſelſeitig ſchief angeſetzte Endfl. übrig.

10) Gerückter (transpolé) entſteht, wenn zwey Segmente von var. 1. auf die bey dem Spinell (1ter Th. S. 25.) angeführte Weiſe einen Zwillingskryſtall bilden.

Kr. *klein*, *ſehr kl.*, ſelten von *mittlerer Gröſse* — *eingew.* (porphyrartig, wie der Granat, im Glimmer- oder Chloritſchiefer) — *druſenartig zuſammen gewachſen* — *glänzend* und *ſtrkgl.* — innw. *weniger* — *Metallgl.* — Brch. *blättr.* 4*ſ. Drchg.* parallel mit den *Stfl. des Oct.* — doch nicht immer deutlich zu erkennen, gewöhnlich *uneben von kleinem und ſeinem Korne* — Brchſt. (bey den deutl. blättr.) *octad.* ſonſt *unbeſtck. ziemlich ſtmpſk.* — Der derbe *grob-*, *klein-* bis *ſeink. abgeſ.*, zuweilen *grad- und krummſchaal.* — behält *im Striche die Farbe* — *ritzt den Fluſspath, ritzb. durch Quarz* — *ſpröde* — *l. zrſprb. oft weniger* — 4,600 Kirw. 4,685 Gellert, 4,760 Kl. 4,820 Karſten — iſt magnetiſch.

Unſchmelzbar vor dem Löthrohr. Eiſenoxydul (Sauerſtoff im Minimo). Nach Berzelius macht der Sauerſtoffgehalt *29,5*, welches nach den meiſten Analyſen zu viel ſeyn würde, wenn nicht mancher, ſelbſt kryſtalliſirter Magneteiſenſtein eine Miſchung von Eiſenoxyd und Eiſenoxydul bildete, was Berzelius (Annales des mines. V. S. 140.) bemerkt, aber auch früher von Bucholz (Gehlens Journ. 3. S. 106.) bemerkt wurde. Die Beimiſchung von Kieſel (2, 0) in den Octaedern von Piſch, von Talk (0, 5) in denen von Traverſella nach Gärtner, so wie von Talk (0, 16) in einem ſpäthigen Magneteiſenſtein von Schweden ſcheint zufällig.

Den Alten war der natürliche Magnet frühe bekannt. In dem alten, dem Orpheus zugeſchriebenen Werke von den Steinen (λιθικα) wahrſcheinlich von Onomakritus, kommt er unter dem Nahmen Μαγνητης vor. Bey Theophraſt und Plinius wird er Ηρακλειαλιθος genannt, wie Euſtatius verſichert, nach der Stadt Magneſia in Lydien, die auch Heraclea hieſs. Beim Ariſtoteles heiſst er einigemal vorzüglich ἡ λιθος, bey ſpätern Schriftſtellern Μαγνήσια, μαγνήσσα, σιδηρίτης, σιδηραγωγος. Plinius (XXXVI. 16.) äuſsert ſein Erſtaunen über die anziehende Kraſt des Magneten, und Lucrez (VI. V. 1400) kannte ſchon das Abſtoſsen, das Durchwirken durch andere Körper und die Mittheilung. (Gehlers Wörterb. 3. S. 115.).

Die Mineralogen unterſchieden in frühern Zeiten den retractoriſchen von dem attractoriſchen Magneteiſenſtein, verſtanden unter jenen denjenigen, der nur von den Magneten angezogen wird, unter dieſen denjenigen, der ſelbſt anzog. Ein Unterſchied, der von keiner Bedeutung iſt, denn theils kann jedes retractoriſche Eiſen im obigen Sinne auch attractoriſch werden, d. h. Polarität erhalten, ja iſt polariſch, so wie es angezogen wird, theils würde man, wie Hauy bemerkt, ohne allen Zweifel bey durch den Magnet angezogenen Magneteiſenſtein Spuren der Polarität entdecken, wenn man mit hinlänglich ſchwachem Magnete operirte. Die Erfahrung, daſs die Magneteiſenſteine nur in obern Teufen und ſelbſt hier ſelten magnetiſch ſind, gröſstentheils aber es erſt auf den Halden und der Luft ausgeſetzt werden, beweiſt, wie die berühmt gewordenen Erfahrungen der neueſten Zeit, daſs der magnetiſche Gegenſatz erſt durch das Hineintauchen in die allgemeinen Operationen der Natur erregt wird.

Werner nimmt nur zwey Arten des Magneteiſenſteins an, den gemeinen nehmlich und den magnetiſchen Eiſenſand, andere aber, wie zuerſt Karſten und nach ihm Hausmann, der um die beſtimmte Sonderung und Bezeichnung des Umfanges und der Abtheilungen dieſer ganzen

Gattung entſchiedene Verdienſte hat, ſondern den bläurigen Magneteiſenſtein als eine eigene Art. Und ohne allen Zweifel mit Recht. Denn nicht allein verhält ſich der blättrige Magneteiſenſtein zum dichten, wie der Bleyſchweif zum Bleyglanz, ſondern auch die fremde Beymiſchung, beſonders von Titan, iſt dem dichten eigen. Auch die eigenthümliche Art des körnigen Magneteiſenſteins wird mit Recht von der blättrigen getrennt. Die Kryſtalliſation des Magneteiſenſteins iſt höchst regelmäſsig und intereſſant. Sie enthält alle einfachen Varietäten des regelmäſsigen Octaeders in ſeinen Uebergängen zum Würfel, Granatdodecaeder und Tetraeder in groſser Reinheit und Beſtimmtheit. Die Uebereinſtimmung ſowohl des Octaeders als Tetraeders und der Hemitropie mit der Kryſtalliſation des Spinells und Automoliths iſt merkwürdig und da das letzte Foſſil in dem weichen Talkſchiefer eben ſo eingewachſen iſt, wie der Magneteiſenſtein in dem Chloritſchiefer, ſo läſst ſich auf ein ähnliches Vorkommen des Spinells wohl ſchlieſsen. Zumahl da John Dovy's, freilich nur flüchtige Unterſuchung der ceylaniſchen Gebirge, der Wernerſchen Vermuthung, als wenn der Spinell in der Flötztrappformation vorkäme, nicht günſtig iſt. Der körnig abgeſonderte blättrige

Magneteiſenſtein, den man mit der unten beſchriebenen körnigen Art nicht verwechſeln darf, beſonders wenn er ſtark metalliſch glänzend iſt, ſcheint den Reſt der Kryſtalliſation anzudeuten.

Fundort. Dieſe Art iſt wohl ausſchlieſslich den Urgebürgen eigen und kommt faſt in allen vor. Am häufigſten finden ſich die Kryſtalle eingewachſen in Chloritſchiefer, druſenförmig angehäuft in Höhlen von derbem blättrigen Magneteiſenſtein, ſeltener in Kalkſpath. Der derbe bildet beträchtliche Lager unter den nehmlichen Umſtänden, wie der dichte Magneteiſenſtein, bey welcher Art wir auch das Vorkommen genauer angeben werden. Die ſchönſten Kryſtalle finden ſich im Zillerthale im Salzburgiſchen im Chloritſchiefer, in den mächtigen Magneteiſenſtein-Lagern bei Arendal und Kragenoe in Norwegen, in Smaland (Taberg) in Wermeland (Nordmarken) in Schweden, zu Berggieshübel (Schmalzgrube) in Sachſen, zu Presnig in Böhmen, zu Schmalenberg in dem Harzeburger Forſt am Harze. Die ſeltenen würflichen Kryſtalle kommen in einem Serpentinlager in Graubad in der Gulſen in Oberſteiermark vor, und, wie oben erwähnt, der vollkommne Würfel in Arendal nach Hausmann. Die geognoſtiſche Verwandſchaft dieſer Art mit dem Chloritſchiefer iſt merkwürdig, ſo wie das ganz ähnliche

Vorkommen der gemeinen Granaten, der überhaupt in vieler Rückſicht geognoſtiſch dem Magneteiſenſtein verwandt zu ſeyn, ja ſelbſt die Arten deſſelben auf eine merkwürdige Weiſe zu wiederholen ſcheint.

Cronſtedt. S. 223. §. 210. Eiſenerz, das roh von dem Magneten gezogen wird, zum Theil. Wallerius. gen. 63. ſpec. 332. Ferrum mineraliſatum cryſtalliſatum. Minera Ferri cryſtalliſata u. ſpec. 323. Ferrum mineraliſatum, minera ferrum attrahente et polos mundi oſtendente, Magnes. 2. S. 235. Syſt. Nat. XII. 3. S. 136. 2) Ferrum (teſſulare) cryſtalliſatum, retractorium, ſolitarium. 8) F. (cryſtallinum) cryſtalliſatum retractorium confeſtum adhärens. 7) F. (hepaticum) retractorium nigrans, ſubſcintillans, fragmentis ſubcubicis? 10) F. (commune) retractorium, nigrans, particulis ſubgranulatis, inaequalibus. Kirvan. 2. S. 195. gemeiner magnetiſcher Eiſenſtein zum Theil. Hauy 4. S. 12. Fer oxydulé (zum Theil) Tabl. compar. F. oxydulé lamellaire. Reuſs. 2. 4. S. 38. gemeiner Magneteiſenſtein (zum Theil). Mohs 3. S. 356. eben ſo. Brochant 2. S. 235. eben ſo. Karſten Titaneiſen (zum Th.) tabell. Ueberſ. S. 63. Brogniart. 2. S. 158. Hausmann Handb. S. 246. Breithaupt. 3. 2. S. 217. (zum Theil). Leonhard Handb. S. 351. ſpätiges Magneteiſen.

b) KÖRNIGER MAGNETEISENSTEIN Hausmann. *Eiſen*-Sch., dem dunkeln *Stahl*-Gr. ſich hinneigend mit einem *bläulichen* Anſtrich. Wird in der Luſt *dunkler* — *derb* — *ſchimmernd* oder *weniggl.* — Brch. *uneben.* — *Höchſt feinkörnig abgeſondert.* Die Abſndrgſl. *glänzend.* Im Groſsen zuweilen mit *dick*- und *gradſchalig*, *unter ſchiefen Winkeln einander durchſetzenden* Abſndrg., wodurch die Maſſen im Groſsen ſcharf rhomboidaliſch getheilt ſcheinen. Dieſe Abſonderung von *ſehr groſs* (am häufigſten) bis zur Stärke von einem Zoll und darunter.

Dieſe Art iſt von Hausmann beſtimmt und der magnetiſche Eiſenſand, als eine Unterart, mit ihm verbunden. Er ſcheint in der That zu verdienen, daſs er für die Betrachtung geſondert wird, und es iſt mehr als wahrſcheinlich, daſs der magnetiſche Eiſenſand ihm ſeinen Urſprung verdankt. Hausmann bemerkt (Reiſe nach Skandinavien. 4. S. 77.) daſs in den rhomboidaliſchen Abſonderungen, deren Flächen als Durchgänge betrachtet, noch ein vierter wahrgenommen wird, welcher jenen in diagonaler Richtung durchſetzt, und daſs dieſer 4ſ. Drchg. vollkommen übereinſtimmt mit der kryſtalliniſchen Struktur des magnetiſchen Eiſenſteines, ſo daſs viele abgeſonderte Stücke die Neigungswinkel 109° und 71° zeigten. Wir haben in den vieleckigen Körnern des blättrigen Magneteiſenſteins die Störung der Kryſtalliſation durch die wechſelſeitige Anziehung erkannt; je mehr dieſe wächſt und die kleinen Kryſtalle in die Einheit einer gröſsern Maſſe hineinzieht, deſto mehr wächſt auch das Streben, in dieſer Maſſe die Kryſtalliſation im Groſsen, wenn auch nicht völlig auszubilden, doch auf eine rohe Weiſe, den nehmlichen Geſetzen folgend, anzudeuten.

Fundort. Peersberg und mehrere Orte in Schweden. In Dannemora in mächtigen Lagern in einem in Granit ſich verlaufenden Gneus, durchdrungen von Chlorit, der ſchuppig, und als Schiefer, auch in eigenen Maſſen vorkommt. Ohne allen Zweifel gehören mehrere feinkörnige Magneteiſenſteine hierher, wie mehrere von Schumacher erwähnte. (Vers. der norw. Miner. S. 131.)

Waller. Minera ferri nigra, granularis. Spec. 304. c. 2. S. 237. Hausmann Handb. S. 247 und vielleicht noch mehrere oben angeführte Stellen.

c) MAGNETISCHER EISENSAND Wr. *dunkel Eiſen*-Schw. in *groben, kleinen* und *feinen eckigen* Körnern, ſelten mit Spuren von octaedriſcher Kryſtalliſ. gewöhnlich *loſe* auch *eingewachſ.* Oberfl. *rauh, ſchwachſchimmernd* — innw. *glänzend* bis *ſtrkgl. Metallgl.* — Brch. *zieml. vollk. kleinmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſchrfk.* St. *ſchwarz.* — 4,6 virginiſcher Kirvan,

4. 500 von Andernach, 4. 613 von Teneriffa, 4. 870 von Puy, nach **Cordier.**

Unſchmelzbar. Eiſenoxydul, 79. 0, Titanox, 15. 0, Manganox, 2. 6, Chromox. und eine Spur von Thon 1, 0, Verl 1, 5 von Niedermennich bey Andernach. Eiſenoxydul, 79. 4. Titanox, 14. 8, Magneſiumox, 1, 6, Chromox. eine Spur von Thon, 0, 8, Verl. 3. 6 von Teneriffa. Eiſenoxydul, 85. 0, Titanox, 12. 5, Magneſiumox, 4. 5, Thon, 0, 6, Verl, 0, 3, von Puy. Dieſe Analyſen von **Cordier.** Eiſenoxydul, 85. 50, Titanox, 14. 00, Magneſiumox, 0, 50, vom Ufer der Oſtſee, Kl. **Thomſon** will in dem Eiſenſand aus dem Deefluſſe kein Magneſium, wohl aber neben 1, 5 Thon, Spuren von Kieſel und neben dem Titanox, Spuren von Arſenik (?) gefunden haben.

Dieſe übereinſtimmenden Analyſen des magnetiſchen Eiſenſandes aus den verſchiedenſten Gegenden, ſo wie der Bruch überzeugen von der Verſchiedenheit und Nothwendigkeit der Trennung dieſer Art von dem blättrigen magnetiſchen Eiſenſtein. Dahingegen ſcheint er allerdings dem körnigen Magneteiſenſtein, wenigſtens zum Theil, ſeinen Urſprung zu verdanken und wäre vielleicht gar nicht von dieſem zu trennen, wenn er nicht auch eingeſprengt vorkäme. Die Beymiſchung von Titan- oder Magneſiumoxyd ſcheint dieſer Art, und wahrſcheinlich auch Hausmanns körnigen Magneteiſenſtein weſentlich zu ſeyn, wodurch beide Arten den Uebergang zum Titaneiſen bilden, dahingegen ſcheint die blättrige Art aus einem Eiſenoxydul zu beſtehen und eine jede Beimiſchung nur zufällig zu ſeyn.

Fundort. Geognoſtiſch muſs man wahrſcheinlich zwey verſchiedene Arten des magnetiſchen Eiſenſandes unterſcheiden, obgleich beide, den Beſtandtheilen nach, ſehr mit einander übereinſtimmen. Die erſte beſteht aus Magneteiſenſtein, der eingeſprengt in Körnern vorkommt, in mehreren, auch Urgebirgsmaſſen, und welche, wie die Schnarcher am Harze beweiſen, ſowohl als der eingeſprengte Magnetkies, den Gebirgsmaſſen Polarität mittheilt, ſo im Granit, Chloritſchiefer, Schillerfels (Gabbro), Grünſtein, am häufigſten wohl in dem Urtrapp. Auf dieſe Weiſe mag ein groſser Theil des nordiſchen magnetiſchen Eiſenſandes entſtanden ſeyn. — Auſserdem kommt aber, auf eine ähnliche Weiſe, durch Zerfallen der Gebirgsmaſſen Eiſenſand erzeugend, der Magneteiſenſtein eingeſprengt vor im Grünſtein des Flötztrapps und zwar in groſsen Körnern, wie zu St. Albano und Frascati bey Rom nnd in Auvergne, ja in den Laven des Veſuvs und der Inſel Iſchia. — Aus dieſen eingeſprengten ſchon in der Gebirgsmaſſe getrennten und eingewachſenen Körnern entſteht alſo der Eiſenſand, wie der Goldſand. — Die zweyte Entſtehungsart aber muſs wohl der unter b) beſchriebenen Art des Magneteiſenſteins zugeſchrieben werden. Und auf dieſe Art mag vieler magnetiſche Eiſenſand in Norden entſtanden ſeyn. Es mag freilich ſchwer ſeyn, aus dem magnetiſchen Eiſenſand, wie er loſe gefunden wird, die Entſtehungsart zu erkennen, und die erſte Art iſt ohne allen Zweifel die häufigſte, ja man kann wohl ſchlieſsen, daſs dieſe immer ſtatt gefunden hat, da wo man den Eiſenſand äuſserſt fein zertheilt findet. Die Gebirgsmaſſen, aus welchen die eingeſprengten Eiſenkörner losgeriſſen ſind, laſſen ſich an den Begleitern erkennen. So enthält der Eiſenſand Glimmer und Feldſpath, wenn er aus dem Granit entſtanden iſt (wie zuweilen in den bayerſchen Flüſſen Inn, Iſar, Donau), Granat, Zirkon, Hornblende, wenn er aus dem Urtrapp herrührt, wie in Siberien, an der norwegiſchen Küſte, in Grönland, wo nach Giſeke, aller *Sand* eiſenhaltig iſt, Olivin, Augit u. ſ. w. wenn er aus der Flötztrappformation entſtanden, wie bey Andernach, in Auvergne u. ſ. w., Leuzite und Bimſtein, wo er aus den Laven ausgewachſen iſt, wie beim Veſuv, auf Sicilien u. ſ. w. Merkwürdig iſt der Eiſenſand, der an der Oſtſeeküſte, und zwar immer an beſtimmten Stellen ausgeworfen wird. Ich fand im Holſteiniſchen zwey ſolche Niederlagen, eine in der Nähe von Rendsburg, wo die Eyder ihn zu gewiſſen Zeiten, immer an der nehmlichen Stelle auswirft, eine andere in der Nähe von Kiel (bei Düſternbröck) wo er von dem Kieler Hafen ausgeworfen wird. Dieſer Sand iſt von rothen Quarz, aber auch von rothem Granat und hellgrünen Körnern, die, irre ich nicht, von Allochroit herrühren, begleitet. Der Eiſenſand bey Warnemünde an der pommerſchen Küſte iſt ganz von der nehmlichen Beſchaffenheit und hat die nehmlichen Begleiter, die an das Vorkommen des Eiſenſteins bei Drammen in Norwegen errinnern (vergl. 1r Th. S. 98. und geognoſt. geol. Beitr. S. 114.). Der rothe Sandſtein rührt wahrſcheinlich von dem alten Sandſteine her, der von Norwegen in die Oſtſee hineinragt, das Eiſen aber iſt aus dem Urtrapp, der auch, wie der alte Sandſtein mit Titaneiſen auf Bornholm vorkommt. (ſiehe Oerſted und Esmarch Beretning om en Underſögelſe over Bornholms Mineralogie, Kiobenhavn 1819.) Es bleibt immer zweifelhaft, ob nicht mancher magnetiſche Eiſenſand wahres Titaneiſen enthält, die ſchwarzen, unebenen, glänzenden Körner der Oſtſeeufer ſcheinen mir eher dieſes als Körner von wirklichem magnetiſchen Eiſenſtein zu ſeyn.

Waller. Minera colore ferreo, granulatim ſpec. 323. S. 235. Kirvan magnetiſcher Sand. 2. p. 199. Hauy fer oxydulé arenacée. 4. S. 16. fer oxydulé titanifère. Tabl. comp. S. 94. Reuſs 2. 4. S. 48. ſandiger Magneteiſenſtein. Mohs 3. S. 393. Brochant. 2. S. 241. Karſten. S. 94. tabell. Ueberſ. S. 63. Brogniart. 2. S. 158. Hausmann Handb. S. 247. Breithaupt. 3 2. S. 223. Leonhard Handb. S. 352.

d) DICHTER MAGNETEISENSTEIN Wr. *Eiſen-* und *bräunl.*-Schw. — *derb* — *eingeſpr.* — Aeuſserlich *glänzend* bis zum *ſchimmernden*, innw. *eben ſo. Metallgl.* — Brch. *uneben von kleinem und feinem Korne*, ſeltener *muſchl.* — Brchſtk. *unbeſt eck. ſtumpfk.* — *Strich unverändert.*

Iſt der Titangehalt weſentlich? Der Speſſarter enthält nach Klaproth 22 Pr. C.

Der dichte Magneteiſenſtein iſt durch die häufig vorkommende bräunlich-ſchwarze Farbe, geringern Glanz und Bruch zu unterſcheiden, bildet einen Uebergang in den feinkörnig abgeſonderten und iſt unter allen Arten die häufigſte.

Fundort. Da dieſe Art mit den beiden erſten Arten vorkommt, und die mächtigſten Lager bildet, ſo werden wir das Vorkommen des Magneteiſenſteins im Ganzen betrachten. Am häufigſten, ja faſt ausſchlieſslich findet man den Magneteiſenſtein in den Urgebirgen, wo er in mächtigen Lagern die faſt Gebirgsmaſſen bilden, vorkommt. Nur von dieſen Lagern reden wir hier. Das Vorkommen auf Gängen und in Neſtern iſt ſehr ſelten. Nach Hausmann findet man ihn ſo im Uebergangsporphyr bey Feiringen in Norwegen. Die mächtigen Lager kommen ſeltener im Urkalk, häufiger im Gneis, Glimmer- und Thonſchiefer, im Sienit, Grünſtein und Hornblendeſchiefer vor. Die mächtigen Lager in Arendal ſind von Epidot, Granit, Feldſpath, Hornblende, Quarz, Augit, Kokkolith, Malacolith begleitet, ſetzen in Gneus, Glimmer- und Thonſchiefer, im Serpentin und Sienit auf. Eine ganz ähnliche Formation findet man in dem ſchleſiſchen Gebirge bey Schmiedeberg, wo Gneisgranit mit Glimmerſchiefer wechſelt. Auf ähnliche Weiſe findet man ihn in Schweden, wo er öfters ganze Gebirge impraegnirt. So den Taberg. Auſser den genannten Foſſilien kommt er häufig, ſo in Tyrol, aber auch in Schweden und Norwegen mit Asbeſt, Strahlſtein, Kalkſpath, Fluſsſpath, Apatit, Kupfer-Schwefel- Arſenikkies u. ſ. w. vor. Die letzt genannten Foſſilien begleiten auch gröſstentheils die ſächſiſchen Eiſenſteinlager. Da es kaum ein Urgebirge giebt, in welchem nicht ſolche Lager vorkommen, ſo wollen hier nur einige der auffallendſten erwähnen. So kommen die mächtigen Lager bei Cogne im Thale Aoſta in Piemont im Serpentin vor, die Lager bey Ortez in der Nähe im Granit und Urkalk (D'Aubiſson). Mehrere Gegenden der Schweiz, Sardinien, Korſika, Ungarn, auſser Europa Siberien, China, beſonders aber Nordamerica, enthalten Eiſenſteinlager, deren Verhältniſſe mehr oder weniger unterſucht ſind. Im Ganzen genommen, und obgleich der Magneteiſenſtein in bedeutender Menge auch in den tropiſchen Gegenden — wie in Mexico, in der Andeskette, in Braſilien, wo in dem Hauptgebirge Serra do Mar, der Granit wie der Taberg in Schweden, von Magneteiſen durchdrungen iſt — vorkommt, iſt es dennoch unzweifelbar, daſs die Menge des Eiſens und beſonders des magnetiſchen Eiſenſteins gegen Norden am häufigſten iſt.

Cronſtedt. Stahldichtes magnetiſches Eiſenerz mit mattem Bruch. §. 209. 1. 3. Eiſenerz, das roh vom Magneten gezogen wird und ein ſchwarzes Pulver giebt. 1) Stahldichtes. Waller. Spec. 313. 2) Magnes, colore nigreſcente, compactus. S. 235. Spec. 324. 2) Minera ferri nigra, ſolida. Syſt. Nat. XII. 3. S. 137. Ferrum (retractorium) nigrans, ſubſcintillans, compactiſſimum. Kirwan mit dem gemeinen Magneteiſenſtein. Hauy. 4. S. 35. fer oxydulé amorphe. Reuſs. 2. 4. S. 38. gemeiner Magneteiſenſtein und S. 58. zum Theil. Mohs mit dem gemeinen Magn. Eiſenſt. Brochant eben ſo. Karſten gleichfalls. Tabell. Ueberſ. eben ſo. Brogniart eben ſo. Hausmann Handb. S. 248. Breithaupt mit dem gemeinen. Leonhard Handb. S. 352.

e) ERDIGES MAGNETEISEN Leonhard, (ochriges Hausmann. Fer oxydulé fuligineuſe Hauy) — *Bläul.* ins *Eiſen*-Schw. zuweilen durch rothen Eiſenocker *geſleckt* — *derb*, *eingeſprengt*. — Beſteht aus *ſtaubartigen Theilen* — Meiſt *looſe*, ſelten in *mehr oder weniger feſten Maſſen zuſammengebacken* — *Matt auch ſchwachſchimmernd* — Brch. *feinerdig*, *zerreiblich*, *färbt ſtark ab*.

Zuerſt von Leonhard angeführt und verdient als eine eigene Art betrachtet zu werden. Es iſt mir wahrſcheinlich, daſs Schuhmachers Eiſenſchwärze (Verzeichn. S. 135.) hierher gehört.

Fundort. Grube alte Birke bey Elberfeld im Siegenſchen auf einem Brauneiſenſteingang mit Thon. Mit Magneteiſen in Ehrenfriedersdorf. Bey Johanngeorgenſtadt mit erdigem Manganerz, Strahlſtein und Chlorit. Schumachers Eiſenſchwärze bei Arendal in Norwegen. Wahrſcheinlich an mehrern Orten mit Magneteiſen, nur bis jetzt nicht beobachtet.

Tabell. Ueberſ. S. 68. Hausmann Handb. S. 249. Leonhard Handb. S. 354.

FASRIGER MAGNETEISENSTEIN. Karſten. Eine Mittelfarbe zwiſchen *lichte ſtahl-* und *bläul.* Gr. zuweilen dem *eiſen*-Schw. nahe — *derb* — *wenigſchimmernd* ohne Metallgl. — Brch. — *zart, büſchelf.* u. *ſternf. auseinand. l. faſr.* im Ganzen Spuren von *ſchiefrigen* — Brchſt *unbeſteck. nicht ſnd. ſcharfk.* — *grob* u. *kleinkörnig abgeſ.* — etwas *härter als der gewöhnliche* Magneteiſenſtein (Schumacher) — *ſpr.* — 3.3 Schumacher — 3.75 Gärtner.

Eiſenoxydul und Eiſenox. 70,74. Kieſel 14.50, Talk 7,26. Gärtner. Wir haben dieſe Abänderung des Magneteiſens deswegen nur anhangsweiſe angeführt, weil die undeutlichen Stücke, die wir vor Jahren ſahen, uns keine hinlängliche Unterſuchung erlaubten, ſo daſs uns das Foſſil nur aus der obigen Beſchreibung bekannt iſt, nicht aber déswegen, weil wir, mit Hausmann und Leonhard glauben, daſs ſie nicht, als eine eigene Abänderung verdient beſonders aufgeführt und beſchrieben zu werden. Wenn es auch bewieſen iſt, daſs ein inniges Gemenge von asbeſtartigem Strahlſtein und Magneteiſenſtein allmählich dem letztern Foſſil eine bläulich graue Farbe, einen faſrigen Bruch und eine gröſsere Härte zu ertheilen vermag, ſo hört doch deswegen da, wo dieſes Gemenge in eine Miſchung übergeht, ſo daſs ein wirklich oryktognoſtiſch einfaches Mineral entſteht, dieſes nicht auf, ein Gegenſtand oryktognoſtiſcher Betrachtung zu ſeyn. Ein mechaniſches Gemenge und eine chemiſche Vereinigung ſind freilich nicht bloſs den Graden nach, ſondern auch ſpecifiſch von einander verſchieden, aber dennoch kann ein Minimum des Gemenges in einem Maximo der chemiſchen Vereinigung für die Erſcheinung Uebergänge bilden, die bei vielen chemiſchen Proceſſen ſich zeigen. Dürfen wir behaupten, daſs wir die Grenze, wo das erſte verſchwindet, wo das zweyte allein hervortritt, genau zu beſtimmen wiſſen? Ja findet nicht faſt immer eine wahre chemiſche Vereinigung auch da ſtatt, wo das mechaniſche Gemenge noch keinesweges verdrängt iſt? Nur zu geneigt ſind wir, wo wir einmal Begriffe fixirt haben, dieſe in ihrer logiſchen rohen Trennung auf die Natur überzutragen. Ich erinnere hier an zwey Foſſilien, die in dieſer Rückſicht ein intereſſantes Factum darbieten, Praſem und Katzenauge. (Siehe 1r Th. S. 113 und S. 122.). Bekanntlich ward der Praſem, als eine Verbindung des Strahlſteins und Quarzes, eben ſo das Katzenauge, nachdem man die, im erſten Theil angeführten Verhältniſſe bei Treſeburg im Harzgebirge entdeckt hatte, als eine ähnliche Verbindung des Asbeſts mit dem Quarz anerkannt. Nun zeigt aber die chemiſche Analyſe ſowohl in dem Strahlſtein, als in dem Asbeſt Talkerde, in dem Praſem aber fand Bucholz, in dem Katzenauge Klaproth keine Spur von Talkerde. Hausmann ſchlieſst daraus, daſs man keinesweges die genannten Foſſilien, als aus einer innigen Verbindung des Quarzes mit Strahlſtein und Asbeſt betrachten darf, ja er behauptet, daſs man die Gemenge, die deutlich und entſchieden vorkommen, nicht als den Uebergang in den Bildungen des Praſem und des Katzenauges betrachten darf. Was den Praſem betrifft, ſo zeigt ſich dieſer Uebergang zu klar, als daſs er auf irgend eine Weiſe abgeleugnet werden kann. Man ſieht unwiderſprechlich den Strahlſtein immer deutlicher in die Struktur des Quarzes hineingehen, man nimmt auf die deutlichſte Weiſe wahr, wie dann der büſchelförmig auseinander laufend ſtrahlige Bruch verſchwindet, wie die keilförmige Abſonderung des Quarzes immer entſchiedener ſich bildet — die mit der Farbe die Hauptkennzeichen des Praſems ausmachen. —

Wenn nun wirklich mit dieſer Veränderung ein Verſchwinden der Talkerde verbunden wäre — wenn nehmlich nicht dieſes Verſchwinden nur ein ſcheinbares, durch die Methode der Analyſe veranlaſstes iſt, dann würde es ein Problem für die Chemie ſeyn, es zu erklären, aber keinesweges eine Aufforderung für den Oryktognoſten, den deutlichen und klar zu erkennenden Uebergang abzuleugnen. Dieſes letztere iſt ein feſtes, unumſtöſsliches Factum, die Producte der Chemie ein Erzeugniſs einer, bey allen Fortſchritten ſchwankenden menſchlichen Kunſt. Gilt dieſes nun entſchieden für den Praſem, dann hebt ſich die Schwierigkeit für das Katzenauge von ſelbſt, denn daſs dieſes durch Beimiſchung von Asbeſt entſteht, iſt wenigſtens höchſt wahrſcheinlich, und die Unterſchiede zwiſchen dem oſtindiſchen und europäiſchen laſſen ſich aus der völlig reinen chemiſchen Miſchung des letztern erklären. Wir hielten dieſe Bemerkung hier, wo ſie uns ſo nahe liegt, für wichtig, denn immer mehr werden intereſſante Verhältniſſe der Bildung, die früher die Aufmerkſamkeit auf ſich zogen, aus der Mineralogie verdrängt und in die Einſeitigkeit der Chemie und der Kryſtallographie bis zur völligen Vernachläſſigung hineingezogen.

Fundort. Butzberg in Schweden, Langoe in Norwegen (Schumacher Verz. S. 131) auſserdem ſoll dieſe Art, wenn ſie es wirklich iſt, in Nordamerica, Oſtindien und Neuſpanien — am letzten Ort mit Kupferkies Gänge im Gneis bildend — vorkommen.

Karſten. S. 64. Reuſs. 2. 4. S. 46. Tabell. Ueberſ. S. 63. Hausmann Handb. Anmerk. S. 250. Leonhard Handb. S. 353.

QUARZEISENSTEIN. *Bläul.*-Schw. in das *Eiſen*-Schw. — In *runden*, *derben Knollen* — *ſchimmernd*, *zwiſchen demant*- und *halbmetalliſchen* Glanz — Brch. *uneben von f. K.* mit Spuren *vom Schiefr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *ritzt den Quarz* — 3,89 — bewegt den Magnet.

Dieſes Foſſil iſt eine innige Durchdringung von Magneteiſenſtein und Quarz und die vorangehende Betrachtung mag uns entſchuldigen, daſs wir es, als eine eigene Abänderung des Magneteiſenſteins anführen. Man kann dieſe Beimiſchung keineswegs als ein bloſses Gemenge betrachten, und auffallend iſt die bedeutende Härte, denn es ritzt ſelbſt den klarſten Bergkryſtall. Es hat eine auffallende Aehnlichkeit mit manchen für Schmirgel geltenden Foſſilien und wir haben beſonders deſswegen auf dieſe Miſchung aufmerkſam machen wollen, weil wir uns überzeugt halten, daſs unter dem Schmirgel in Mineralienſammlungen öfters Foſſilien vorkommen, die hierher zu rechnen ſind. Eine flüchtige Analyſe hat uns von der Miſchung überzeugt, und das magnetiſche Eiſen macht zweydrittheil der Miſchung aus.

Fundort. Wir fanden den Quarzeiſenſtein in zerſtreuten Knollen eingewachſen im Glimmerſchiefer hinter Schmiedeberg.

Allgemeine Bemerkung über die ganze Gattung. Der Magneteiſenſtein ſteht unter den Eiſenerzen ſehr iſolirt, und bildet, was ſehr merkwürdig iſt, gar keinen Uebergang in die groſse Familie, die mit Eiſenglanz anfängt und deren Glieder ſo genau zuſammenhängen. Dahingegen bildet ſich ein deutlicher Uebergang in die folgende Gattung und durch ſie tritt der magnetiſche Eiſenſtein in eine Verbindung mit der Titanfamilie, deren Grenzen nicht leicht auf eine ſcharfe Weiſe zu beſtimmen ſind. Denn in der That möchte mancher magnetiſche Eiſenſand zur folgenden Gattung zu rechnen ſeyn, wie wir ſchon oben erwähnt haben.

2.

TITANEISENSTEIN Hausmann (Menakan und Iſerin Wr. Titane oxydé ferrifère granuliforme Hauy). *Eiſen* - auch *gräul.* - zuweilen *pech*-Schw. auch ins *Bräunl.* — In mehr oder weniger *abgerundeten*, auch *eckigen Körnern* nur als Sand — Oberfl. *rauh* — *äuſserl. ſchimmernd* und *weniggl.* von einem Mittel zwiſchen *perlmutter.* und *metalliſchem* Glanz, innw. dem *Metallgl. näher*, *weniggl.* — Brch. *vollk. muſchl.* zuweilen Spuren vom *blättr.* — *Behält im Strich die Farbe* — *halbhart ins Harte* — *ſpr.* — 4.5 — 6. 4,6 Klaproth.

Der Wernerſche Iſerin Eiſenoxydul 72 Titanox. 28, Kl. Werners Menakan Eiſenoxydul 51, Titanox. 45.35, Manganox. 0,25, Kieſel 3.54 Kl. Eiſenoxydul 49, Titanox. 40, Kieſel 11,00 Chenevix.

Der Wernerſche Iſerin und Menakan gehören offenbar zuſammen, die Aehnlichkeit im Vorkommen, in Farbe, Glanz und Härte, wird von der geringen Differenz im Bruch nicht ſo überwogen, daſs eine Trennung nothwendig wäre. Der Titaneiſenſtein wird aber von Rechtswegen, als eine Mittelgattung zwiſchen Rutil und Magneteiſenſtein geſondert und wo der Titangehalt zunimmt, iſt ohne allen Zweifel der Durchgang der Blätter mit dem des Rutils übereinſtimmend. Bey dem **Werner**ſchen Menakan dahingegen, wo der Eiſenoxydulgehalt zunimmt zeigt ſich der muſchliche Bruch und dieſer bildet den Uebergang in den dichten Magneteiſenſtein.

Fundort. Im Iſergrunde in der Gegend von Markliſſa in der Lauſitz an der Grenze des Rieſengebirges und von Flensberg in Böhmen. Auch im böhmiſchen Mittelgebirge, begleitet von Pyropen. Bey Menakan in Cornwallis. Im Deefluſſe Aberdeenſhire aus zerſtörtem Granit (wenn es nicht magnetiſcher Eiſenſand iſt), in Botanybay in Neuholland, auf der Inſel Providence. Ob der Titaneiſenſtein urſprünglich in den Urgebirgen oder in Flöztrappgebirgen, wie das Vorkommen in der Lauſitz und im Mittelgebirge wahrſcheinlich macht, oder vielleicht in beiden vorkommt und aus dieſen ausgewaſchen iſt, bleibt noch ungewiſs.

Kirvan 2. S. 398. **Hauy** 4. S. 400. Tabl. comp. S. 115. zum Theil. **Reuſs** 2. 4. S. 54. Menakan. S. 598. Iſerin. **Mohs** 3. S. 250. Iſerin. S. 252. Menakan. **Brochant** S. 478. Iſerin. S. 468. Menakan. **Karſten** S. 56. tabell. Ueberſ. S. 81. **Brogniart** 2. S. 99. **Hausmann** Handb. S. 251. **Breithaupt** 4. 1. S. 247. Menakan. S. 258. Iſerin. **Leonhard** Handb. S. 354.

MENAKEISENSTEIN Wr. Ein Mittel zwiſchen *eiſen*-Schw. und *ſtahl*-Gr mit einer Hinneigung zum *dunkel-röthl.*-Br. — *derb* — *glänzend* und *weniggl.* von *halbmetalliſchem* Glanze — Brch. *eben* zum Theil ins *unebene von ſeinem* K. Schwache nur bei Lichte zu erkennende Spuren von *blättrigem* Brch. mit *mehrfachen* Drchg. — Brchſtk. *unbefleck.* — Der derbe meiſt *grob-* und *klein eckigkörnig abgeſ.* — *undrchſig.* — *behält im Striche Farbe und Glanz* — *hart* (etwas weniger als Feldſpath) — *ſpr.* — *nicht ſudel. ſchwer zrſprgb.* — 4.75 Breithaupt — kaum magnetiſch.

Titanhaltiger magnetiſcher Eiſenſtein.

Dieſe von Werner kurz vor ſeinem Tode beſtimmte Gattung habe ich, ſo wie ſie bey Breithaupt beſchrieben wird, aus Achtung für jenen unſterblichen Lehrer angeführt. Andere Mineralogen — Leonhard z. B. — haben ihrer gar nicht erwähnt. Auch geſtehe ich, daſs ich keinen Grund finde, ſie von dem Magneteiſenſtein zu trennen, der offenbar öfters titanhaltig iſt. Breithaupt behauptet, daſs ſie von einem geübten Auge durch die Farbe zu unterſcheiden ſey. Aber eine kleine Modification der Farbe kann doch keine Sonderung einer beſtimmten Gattung begründen. Er führt die geringere Schwere an; aber das von ihm ſelbſt angegebene ſpecifiſche Gewicht fällt innerhalb der Grenzen der 3. 2. S. 220 angegebenen Modificationen des ſpecifiſchen Gewichts des Magneteiſenſteins und den äuſserſt ſchwachen Magnetismus findet man bey vielen unzweifelbaren Magneteiſenſteinen.

Fundort. Egerſund in Norwegen iſt der Ort, wo das eben beſchriebene Foſſil vorkommt.

Breithaupt, 4. 2. S. 140, Eiſentitan (?) Schumacher Verz. S. 118.

3.

CHROMEISENSTEIN. Wr. (Fer chromaté H.) Aus dem *eiſen-* zuweilen ins *pech-* Schw. häufiger in *ſtahl-* Gr. — *derb, eingeſprengt* — innw. *weniggl.* von *unvollk. Metallgl.* — Brch. *uneben von kl. u. ſ. K.* zuweilen *ins klein und unvollk. muſchl.* — Soll auch als regelmäſs. Octaeder, alſo blättr. mit 4f. Drchg. vorkommen. — Brchſtk. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſcharſk.* — *Anlage zur körnigen Abſndrg.* — *giebt einen braunen Strich* — *ritzt den Apatit, wird vom Quarz geritzt* — *ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 4,052 Teſſart, 4,111 Breithaupt, 4,355 Hattchett. Folgt, pulveriſirt, dem Magnete.

Unſchmelzbar. Mit Borax giebt er ein grünes Glas. Eiſenoxydul 34,7. Chromox. 43,0, Thon 20,3, Kieſel 2,0 der von Baſtide de la Charrade, nach Vq. Eiſenoxydul 33,0, Chromox. 55,5, Thon 6,0, Kieſel 2,0, der von Krieglach nach Kl. Eiſenoxydul 34,0, Chromox 53, Thon 11,0, Kieſel 1,0, Mangan 1,0, der ſibiriſche nach **Laugier**.

Werner hat dieſe Gattung zuerſt fixirt, und offenbar verdient ſie als eine ſolche betrachtet zu werden. Farbe, Glanz, Bruch und der vorzüglich characteriſirende Strich ſondern ſie hinlänglich. Nach der Andeutung in **Mohs** neueſter Schrift (Charaktere der Ordnungen u. ſ. w.) muſs man ſchlieſsen, daſs er eine, uns freilich unbekannte, von der kryſtalliniſchen des Magneteiſenſteins völlig abweichende Struktur gefunden hat und auf allen Fall darf man wohl vorausſetzen, daſs die in der obigen Beſchreibung erwähnten Oktaeder nur beygemengtem wahren Magneteiſenſtein gehören. Für die Sonderung der Gattung ſpricht auch das Uebereinſtimmende der oben angeführten Analyſen, die mit Chromeiſenſtein aus den verſchiedenſten Gegenden angeſtellt ſind.

Fundort. Meiſt im Serpentin, der bekanntlich Chromium, wenn auch nur in geringer Menge, enthält. So in Steyermark bei Krieglach, in Frankreich, an oben angeführtem Orte, in Schleſien bey Grochau, ohnweit Warthe; in Siberien, Ufer des Wiarga am Uraliſchen Gebirge, in Nordamerica (Baltimore und Maryland).

Hauy 4. S. 142. Tabl. comp. S. 99 u. 283. Reuſs a. 4. S. 625 Eiſenchrom. Karſten eben ſ. S. 74 tabell. Ueberſ. S. 69. Breithaupt 3. 2. p. 226. Hausmann Handb. S. 252. Leonhard Handb. S. 354.

Anhang. Craitonit. Bournon. *Sammt-Schw.* kryſtalliſirt.

1) Primitiver. Kerngeſt. ein ſehr ſpitziges Rhomboeder, deſſen Winkel 162° und 18°, theilbar durch eine Fl. perpendiculair auf die Axe. Bournon Tab. 17. f. 329.

2) Abgeſtumpfter. no. 1. als dpp. 3ſ. Pyr betrachtet, die Spitze abgeſt. Die Abſtpfg. wächſt, bis eine niedrige 6ſ. Tafel mit abwechſelnd aus- und einwärts gehenden Endſl. (die Reſte des Rhomboeders) daraus entſteht f. 330. 331. 332.

3) Entkanteter. no. 2. die Stk. der 3ſ. P. abgeſt. f. 333.

4) Ringfacettirter. no. 2. die K. der Abſtgſl. und der Endſl. abgeſt. f. 334.

5) Enteckter. no. 2. die Ecken der Abſtgſl. und Stſl. abgeſt.

6) Zugeſchärfter. no. 2. dieſelben Ecken zgſchrft.

7) Zugeſpitzter. no. 2. dieſelben Ecken dpp. zgſchrft., ſo daſs eine ſehr ſtumpfe 4ſ. Zſpg. entſteht. Die Kryſtalle *ſehr klein*, *ſehr glänzend* (unvollk. Metallgl.).

Brch. *blättr.* Querbr. *muſchlich* — *ritzt den Fluſsſpath*, aber nicht das Glas — ſpecifiſche Schwere unbeſtimmbar.

Nach Berzelius titanhaltiges Eiſen.

Dieſe Gattung ward zuerſt von Bournon beſtimmt. Zwar hat Berzelius nach ſeiner Unterſuchung den Craitonit nur für titanhaltigen blättrigen Magneteiſenſtein erklärt, da es ſich aber kaum glauben läſst, daſs ein ſo gewandter Cryſtallograph, wie Bournon, ſich auf eine ſo grobe Weiſe täuſchen konnte, da die Gattung auch von Iameſon anerkannt iſt, da die ganze Reihe von Cryſtalliſationen, wie ſie angegeben iſt, mit der völlig in ſich geſchloſsnen Cryſtalliſationsſuite des Magneteiſenſteins durchaus unvereinbar iſt, ſo darf uns die chemiſche Miſchung nicht irre leiten, vielmehr müſſen wir die Aufmerkſamkeit der Mineralogen für dieſe höchſt merkwürdige Gattung, die wir hier nur anhangsweiſe anzuführen wagen, die uns nur aus der Bournonſchen Beſchreibung bekannt iſt, in Anſpruch nehmen. Die Benennung iſt dem Dr. Crichton zur Ehre gewählt und nach der franzöſiſchen Ausſprache ſeines Nahmens geſchrieben.

Fundort. Bis jetzt nur mit Anatas, mit deſſen Kryſtallen er verwechſelt ward, in der Dauphinee gefunden.

Bournon Collect. S. 430. Jameſon 3. S. 357. Mohs Charaktere im Anhang. S. 215. Leonhard Handb. S. 354 (auf die Autorität des Berzelius als titanhaltiger blättriger Magneteiſenſtein).

4.

EISENGLANZ. Wr. (fer oligiſte. H.).

a) GEMEINER EISENGLANZ. *Stahl*-Gr. und *Eiſen*-Schw., zuweilen ins *Röthliche* ſchielend. Häufig *ſtahlfarbig*, *taubenhalſig*, *pfauenſchweifig*, *regenbogenfarbig* angelaufen, zuweilen mit überraſchender Pracht und Glanz der Farben, wie beſonders der Elbaer — *derb*, *eingeſpr.* — und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif. Tabl. comp. — Traité. Tab. 74. f. 122.) ein ſehr wenig ſpitziges Rhomboeder mit Winkeln von 87° 9′ und 92° 51′ Kerng. integr. Molec. eben ſo.

2) Baſiſirter (baſé f. 123.) var. 1. als dpp. 3ſ. P. betrachtet, die Endſp. ſtark abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die Stfl. 123° 14′.

3) Imitirender (imitatif. f. 127.) var. 2. alle Ecken abgeſt. Wenn die Abſtgſl. die urſprünglichen verdrängten, würde ein Rhomboeder, dem urſprünglichen ähnlich daraus entſtehen. Neig. der Abſtgſl. gegen die Rhomboidal-Fl. 113° 32′, gegen die Abſtgſl. var. 2. 123° 14′.

4) Segmentförmiger (ſegminiforme). De L'Isle. 2. p. 188. die gleichwinkliche 6ſ. T. mit abwechſelnd ſchief angeſetzten Endſl. Entſteht aus var. 2. wenn die Abſtgſl. der Endſpitzen wachſen.

5) Imitirend ſegmentförmiger (f. 128.) eine gleichwinkliche 6ſ. T. mit zgſchrſten Endſl. Entſteht aus var. 4., wenn die Abſtgſl. var. 2. von der nehmlichen Gröſse ſind, die Abſtgſl. var. 3. aber mit den ſchief abwechſelnd ſchief angeſetzten (primitiven) von gleicher Gröſse werden.

6) Aequivalenter (equivalent. f. 133.) var. 5. als niedrigere dpp. 6ſ. P. mit abgeſt. Endſp. betrachtet, die Ecken der gemeinſchaftl. Grundſl. ſchwach abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die der Endſp. var. 2. 90°.

7) Niedrig ſäulenförmiger, var. 5. mit abgeſt. Kanten, die meiſt ſehr ſchwach, in ſeltenen Fällen aber ſo angewachſen, daſs eine niedrige 6ſ. S. daraus entſteht, ſo daſs die Pyr. Fl. als Abſtgſl. der Endk. erſcheinen. Wr.

8) Uniſenärer (uniſenaire H. bei Lucas Tabl. method. 377.), var. 2. mit zgſchrften Ecken der zickzackförmigen gemeinſchaftlichen Grundfl. Neig. dieſer Zſchrfgfl. gegen die Fl. des Rhomboeders 154° 13′.

9) Uniternärer (uniternaire f. 130.). De L'Isle 3. var. 11 u. 12 eine ſtark abgeſt. faſt tafelförmige dpp. 6ſ. P. an den abwechſelnden Stk. abgeſt. Entſteht aus var. 8., wenn die Zſchrfgfl. der Ecken ſo wachſen, daſs ſie die urſprünglichen Fl. des Rhomboeders faſt verdrängen. Neig. der Fl. derſelben Pyr. gegeneinander 128° 26′ der Fl. bei der Pyr. gegeneinander 120° 52′ der Pyr. Fl. gegen die Abſtgfl. der Endſp. 119° 34′.

10) Trapeſiſcher (trapesien f. 129.). De L'Isle. 3. var. 9. eine ſpiswinkl. dpp. 6ſ. Pyr. mit abgeſt. Endſp. var. 8., wo die primitiven Fl. ganz verdrängt ſind.

11) Progreſſiver (progreſſif. f. 184.), var. 9. mit abgeſt. Ecken der gemeinſchaft. Grundfl. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die der Endſp. 90°.

12) Birhomboidaler (birhomboidale. f. 125.) var. 1. als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, an beiden Endſp. mit 3 Fl. ſehr ſtumpf zgſp., die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. Neig. der Zſpgfl. gegen die primitiven Fl. 144° 8′.

13) Binoternairer (binoternaire. fig. 131 und 52. De L'Isle var. 5, 6 u. 7.) var. 12 an den Ecken der im Zickzack liegenden Grundfl. ſtark zgſchrft, die Zſchrfgfl. auf die benachbarten Stfl. einer und derſelben Pyr. gerade aufgeſ. Eine Verbindung von var. 12. und var. 8.

14) Subtractiver (ſoustractif) var. 13., wenn die Zſchrfll. var. 8 ſo wachſen, daſs var. 9 daraus entſteht, die primitiven Fl. alſo nur als Abſtgfl. der Stk. einer ſtumpf 3ſ. zugeſp. 6ſ. Pyr. erſcheinen, auſserdem die Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfl. abgeſt. Eine Verbindung von var. 11 und 12.

15) Flach pyramidaler, var. 12, wenn die primitiven Fl. ganz verſchwunden ſind, ſo daſs eine ſehr flache dpp. 3ſ. Pyr. die Stfl. der einen auf die der andern aufgeſ. daraus entſteht (ſelten) Wr.

16) Linſenförmiger. Es entſteht durch Zurundung der pyr. Fl. var. 15, eine ſphäriſche Linſe.

17) Hemitropiſcher. Breithaupt bemerkte eine Hemitropie von var. 8. Von zwey der Axe nach in einander geſchobenen Kryſtallen war der obere gegen den untern um ein Sechſtel herumgedreht (Altenberg).

Die Kryſtalle *mittlerer Gröſse* und *klein.* Faſt immer *in Druſen zuſammengewachſen*, die, ſelbſt bey gröſsern Kryſtallen nicht ſelten das beſtimmte Erkennen erſchweren. Die Var. 9 u. 10 auch *einzeln aufgewachſen.* — Die Fl. *glatt,* var. 1, *nach der längern Diagonale geſtreiſt.* Am deutlichſten nimmt man dieſe Streifung bey der ſtumpfen Zuſp. var. 12 wahr. — Die Oberfl. der Kryſt. *ſpiegelfl.* u. *ſtarkgl.* (erſteres auch die Abſtgfl. var. 12) auch *glänzend* und *wenigg*l. (auch die Abſtfl. var. 12, wenn ſie abgerundet ſind). *Metallgl.* Inwendig von *ſtark-* bis *wenig*gl. — Brch. theils *dicht*, dann *klein und unvollk. muſchl.* (glänzend, der Metallgl. nähert ſich dann dem Wachsgl.) oder *von grobem und kleinem Korne* (wenig*gl.*) theils, *mehr oder weniger blättr. 4ſ. Drchg.* deren 3 parallel mit den Flächen des primitiven Rhomboeder, der 4te beſonders deutliche, ſchneidet die Axe des Rhomboeders ſenkrecht, wird durch die Streifung angedeutet und zeigt ſtarkglänzende Fl. — Brchſt. *unſtimmteck. wenig ſchrfk.*, der blättrige *zuweilen faſt würfl.* — *ſtrahlförmig ſtüngl.* in *dünn- und krumſchal.*, dann auch *grob-, klein- und feinkörnig abgeſ.* — Giebt einen *kirſchrothen*, zuweilen ins *röthl. braune übergehenden* Strich. — *Ritzt den Apatit, wird durch Quarz geritzt.*

— 4, 939 bis 5, 218 Briſſon, 5, 139 Kirvan, 5, 180 der ſtrahlförmig ſtängliche von Altenberg, 5, 246 der blättr. von Langbanshytta nach Breithaupt. — Erhält durch Reibung — E. Magnetiſch, doch nicht immer, und ſchwächer als der Magneteiſenſtein.

Unſchmelzbar, wird nur öfters etwas dunkler. Eiſenoxyd mit Sauerſtoff im Maximo. Nach Haſſenfraz enthält der Magneteiſenſtein o, 76 Eiſen und o, 24 Sauerſtoff, der Eiſenglanz o, 69 Eiſen und o, 31 Sauerſt., welche letztere Angabe mit der Beſtimmung von Berzelius, nach welcher im Eiſenoxyd Eiſen zum Sauerſtoff ſich verhält wie 100 : 44, 25, ſehr gut übereinſtimmt.

Der Eiſenglanz bildet eine höchſt eigenthümliche, durch Farbe, Anlaufen, kryſtalliniſche Struktur, Abſonderung und Strich ſehr ausgezeichnet beſtimmte Gattung. Sie war zwar ſchon den ältern Mineralogen bekannt, aber ſehr unvollſtändig, ſo daſs die eigenthümliche Kryſtalliſation den ſchwediſchen Mineralogen — Cronſtedt, Wallerius und Linnee — unbekannt war. Bey Cronſtedt kommt der Eiſenglanz mit dem nachfolgenden Eiſenglimmer offenbar zweymal vor, einmal unter den Blutſteinerzen (§. 201.) und einmal unter den magnetiſchen (§. 211.) und ſo ſind Romé de L'Isle und

Werner als diejenigen zu betrachten, die zuerſt die Gattung fixirt haben. Die genauere Kenntniſs der Kryſtalliſation verdanken wir den ſchönen Elbaer Stufen, die ſich beſonders durch die Varietäten 9—15 auszeichnen. Auf eine ſehr intereſſante Weiſe entwickelt Hauy, wie er von der frühern Vorausſetzung, als wenn die Kerngeſtalt ein vollkommener Würfel ſey, zu der Kenntniſs des wenig verſchobenen Rhomboeders, als des wahren Kerns gebracht wurde, und vorzüglich wichtig iſt die bey dieſer Gelegenheit zuerſt hervortretende Bemerkung, daſs, wo die primitive Geſtalt ein vollkommner Würfel iſt, da zeigen ſich Modificationen der Ecken und Kanten gleichförmig an allen, wo dahingegen auch nur eine kleine Abweichung von der Würfelform ſtatt findet, da treten die Veränderungen der Endſpitzen der Axe (Raumers Polecken) und der gegen ſie geneigten Kanten, verglichen mit den Veränderungen der Ecken und Kanten der in einem Zickzack gehenden gemeinſchaftlichen Grundfläche in einer ſehr beſtimmten Bedeutung hervor. Obgleich wir nun auf dieſe Weiſe durch Hauy zuerſt die kryſtalliniſche Struktur des Eiſenglanzes genauer kennen lernten, ſo entging ihm dennoch die völlig richtige Darſtellung derſelben, indem ihm der vierte Durchgang parallel mit der Diagonale der Rhomboederflächen, der ſich durch eine Streifung, beſonders der 3ſ. Zſpg. var. 12, zu erkennen giebt, unbekannt blieb, obgleich er unter allen bey weitem der deutlichſte iſt, und hier um ſo bedeutender, da er, indem er zunimmt und die übrigen verdrängt, den Uebergang in den Eiſenglimmer bildet, uns dadurch den Zuſammenhang der Kryſtalliſation durch die ganze Gattung, ja den Uebergang in den Eiſenrahm vermittelt. Die Kenntniſs dieſes Durchganges und ſeines Verhältniſſes zu den übrigen verdanken wir **Werner**. So ſichtbar und in die Augen fallend der Zuſammenhang der kryſtalliniſchen Formen des Eiſenglanzes auch iſt, ſo iſt er dennoch in jedem gegebenen Falle keineswegs leicht nachzuweiſen. Die Kryſtalle ſind beim erſten Anblick höchſt unregelmäſsig, beſonders ſind die Zuſchärfungen der 6ſ. Tafel, die ſchief angeſetzten Endflächen derſelben von der verſchiedenſten Gröſse, und Glanz und Farbenſpiel der druſenförmig gruppirten Kryſtalle führen nicht ſelten irre. Bey den complicirten Elbaer Kryſtallen kann die geſtreifte flache 3ſ. Zſp., oft, wenn ſie zugerundet iſt, von matterm Anſehen, als Anhaltspunkt dienen.

Breithaupt führt es als merkwürdig an, daſs der Eiſenglanz mit gröſserem Sauerſtoffgehalt, als der Magneteiſenſtein, dennoch eine gröſsere

Schwere hat, und ſeine Vermuthung, daſs dieſe ſcheinbare Anomalie von einer Beimiſchung des Titans (des Mangans wohl kaum) bei der letztern Gattung herrühren mag, ſcheint ſehr gegründet. — Es iſt merkwürdig, daſs der Eiſenglanz völlig getrennt iſt von dem Magneteiſenſtein, daſs ſich durchaus keinen Uebergang zwiſchen dieſen, in chemiſcher Rückſicht ſo nahe verwandten Gattungen bildet. Dahingegen fängt mit dem Eiſenglanz eine Reihe von Gattungen an, die durch mannichfaltige Uebergänge untereinander verbunden ſind und ſelbſt in die Kieſelreihe und Kalkreihe hineinragen. Er iſt in dieſer Rückſicht mit dem Bergkryſtall in ſeinem Verhältniſs zu ſo vielen kieſeligen Gattungen, mit dem Kalkſpath, der eben ſo an der Spitze einer ganzen Reihe von Gattungen ſteht, zu vergleichen. Von dem Uebergang zum Rotheiſenſtein ſoll unten die Rede ſeyn.

Fundort. Hauptſächlich in den Urgebirgen. Selten eingeſprengt, ſo daſs er (wie im Fichtelgebirge) die Stelle des Glimmers vertritt in dem Granit (nach Leonhard). Am häufigſten in Lagern mit Quarz, Hornſtein, Hornblende, Strahlſtein, Schwefelkies u. ſ. w. Zuweilen ſind dieſe Lager wohl ſo mächtig, daſs ſie zu Stückgebirgen anwachſen. Mit ähnlichen Begleitern in Gängen.

Die ſchönſten Kryſtalle kommen auf Elba, dieſer ſchon im Alterthume durch ihre reichen Eiſenerze berühmten Inſel vor (**Plinius.** 3. C.), dann in Schweden (zu Gallivava, Lappmark, in Langbanshytta). Die Altenberger Kryſtalle im Erzgebirge ſind bekannt (var. 1, 8 und 18). In Böhmen zeichnen ſich die Presnitzer aus. Zu Iſerlohn im Berg'ſchen var. 10. Framont im Wasgauer Gebirge iſt beſonders durch die franzöſiſchen Mineralogen bekannt geworden. **Hauy** führt von daher var. 9 und 10 an. Var. 11 erhielt er aus der Dauphiné. — Höchſt merkwürdig iſt das Vorkommen in den Vulkanen in Sicilien, im ſüdlichen Frankreich. Auf Stromboli prachtvolle groſse Kryſtalle. Als den Vulkanen gehörig nennt **Hauy** var. 2 und 3.

Cronſtedt §. 201. Hämatites cäruleſcens (zum Theil) S. 217. §. 211. Minera ferri refractoria, tritura rubra. S. 224. **Waller.** 2. S. 241. gen. 53. ſpec. 327. Ferrum mineraliſatum, minera caeruleſcente, tritura rubente aut nigreſcente, magneti vel amica, vel refractoria, zum Theil. (offenbar mit Magneteiſenſteine verbunden.) Syſt. Nat. XII. 3. S. 139. Ferrum (decuſſatum) refractorium rubricoſum, rhombeo-ſtriatum (?) F. (virens) ſubrefractorium rubricoſum, particulis impalpabilibus nitidis (?). **De L'Isle** 3. S. 186 u. f. **Kirwan** 2. S. 200. **Hauy** 4. S. 43. Tabl. compar. S. 94. u. 270. **Reuſs** 2. 4. S. 61. **Mohs**

§. S. 369. Brochant 2. p. 242. Tabell. Ueberſ. S. 64. Karſten S. 64. Brogniart 2. S. 189. Hausmann Handbuch. S. 256. Breithaupt 3. 2. S. 229. Mohs Charaktere S. 187. Jameſon Syſtem. 3. S. 233. Leonhard Handb. S. 338.

Anmerkung. Die Eintheilung des Eiſenglanzes in mehrere Arten, die beiden nachfolgenden ausgenommen, ſcheint überflüſſig. **Karſten** nennt einen körnigen und ſchiefrigen. In wie fern **Hausmanns** muſchlicher Eiſenglanz — *eiſen*-Schw. — *derb* — innw. *ſtarkgl.* von einem Mittel zwiſchen *Metall*- und *Wachsgl.* — Brch. *groſs*- und *flachmuſchl.* und von *ſichtbar blättrigem* Gefüge — eine eigene Art zu bilden verdient, vermag ich nicht zu beſtimmen, doch ſcheint mir die Beſchreibung faſt ganz auf manchen derben ſtark glänzenden Eiſenglanz zu paſſen. Er iſt in Norwegen gefunden. Ort und Vorkommen unbekannt. (ſcandinav. Reiſe. 2. S. 23).

b) EISENGLIMMER Wr. (ferre oligiſte ecailleux. H.). *Eiſen*-Schw. oft mit einem *Roth* in der Miſchung (Annäherung zum rothen Eiſenrahm) — *derb*, *eingeſprengt*, kryſtalliſ. in dünnen 6ſ. Tafeln, *klein, mit den Endſl. druſenartig aufgewachſen* — *ſtarkgl.* von *Metallgl.* — Brch. vom *Blättr. bis ins feinſchuppige*, meiſt *krumm-*

und *wellenförmig gebogene Blätter.* — Brſt. *ſcheibenförmig* — *groſs- grob-* und *feinkörnig* abgeſ. St. — In dünnen Blättchen *dunkelroth durchſchnd.* — Strich *kirſchroth* — wird von der vorigen Art geritzt — *ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 4,491 — 5,059 Kirvan. Zeigt ſelten ſchwache Spuren von Magnetismus.

Chemiſches Verhalten — wie das der vorigen Art. Der Eiſenglimmer von Suhl (Mittel zwiſchen dieſem und rothen Eiſenrahm) iſt nach Buchholz reines Eiſenoxyd. Dieſe Art entſteht aus der vorigen, indem der Drchg., der die Axe des Rhomboeders ſchneidet, die übrigen völlig verdrängt. Die Var. 4 des gemeinen Eiſenglanzes iſt in dieſer Rückſicht dem Eiſenglimmer am meiſten verwandt, auch verſchwindet die hellere ſtahlgraue Farbe und es bildet ſich bei den entſchiedenen und ſehr ſchmalen Tafeln, an welchen man nur mit Mühe die Spuren der Zſchrfg. der Endfl. noch wahrnimmt, ein Uebergang in der dunkelen eiſenſchwarzen Farbe. Der Eiſenglimmer geht durch Zunahme der rothen Farbe, und indem der Metallglanz ſich verliert, die Sprödigkeit abnimmt, in rothen Eiſenrahm über.

Fundort. Das Vorkommen mit dem vorigen wohl meiſtens übereinſtimmend, ſo mit dieſer auf Elba — in Gängen, wie auf Lagern. Die ausgezeichnetſten und am meiſten bekannten Fundörter ſind, in Schweden Norberg, in Ungarn Dopſchau und Poratſch, in der Oberpfalz, am Harz (Zorge, Ilfeld u. ſ. w.). Sehr häufig, nach Humboldt, bey Sombrerete in Mexico, in Chili u. ſ. w.

Cronſtedt ſiehe oben mit Eiſenglanz (Eiſenglimmer, Eiſenmann). Waller. 2. S. 242. gen. 3. ſpec. 328. Ferrum mineraliſatum, minera micacea, ſquamoſa, griſeo ſeu ferreo nitens, tritura humida rubra. Mica ferrea. Syſt. Nat. XII. 3. S. 139. Ferr. (micaceum) intractabile rubricans, micaceum, nitens. Kirwan 2. S. 227. Hauy 4. S. 31. Reuſs 2. 4. S. 78. Mohs 3. S. 378. Brochant 2. S. 247. Tabell. Ueberſ. S. 64. Karſten S. 64. Brogniart 2. S. 162. Hausmann Handb. S. 258. Breithaupt 3. 2. S. 236. Jameſon Syſtem 2. S. 240. Leonhard Handb. p. 338.

c) GLANZEISENSTEIN Mohs — *Eiſen*-Schw. — *derb*, *nierenförmig*, *knollig* — äuſserlich *meiſt weniggl.* und *matt* — innw. *glänzend*, zuweilen *ſtarkgl. Metallgl.* — Brch. *unvollk. ſtrahlig* ins *grob*- und *büſchelförmig auseinanderlaufend faſrige*, zuweilen (nicht immer) ins *klein*- und *ſchuppig* — *blättr.* übergehend. — Die Strahlen und Faſern aus aneinander gereihten Schuppen gebildet (Hausm.) — *krumm*, theils *dick*- theils *dünnſchaalig* abgeſ., ſo daſs dieſe Abſndrg. den faſrigen Brch. durchſchneidet (Glaskopfſtruktur) — Strich *röthl.-Br.* — *Härte* zwiſchen der des Eiſenglanzes und des Rotheiſenſteins — *Schwere* eben ſo.

Ich habe dieſer Art, von Mohs zuerſt als eine eigene Gattung aufgeführt, dieſe Stelle deswegen angewieſen, weil ſie, auf die nehmliche Weiſe einen Uebergang in den rothen Glaskopf bildet, wie der Eiſenglimmer in den rothen Eiſenrahm. Die Bemerkung von Hausmann, daſs die Strahlen und Faſern durch aneinander gereihte Schuppen gebildet werden, trifft das Eigenthümliche dieſer Art ſehr genau. Der groſse Meiſter der Oryktognoſie, der dieſe Art zuerſt als eine eigene Gattung fixirte, wird wahrſcheinlich gegenwärtig wenig Werth auf dieſe Sonderung legen. Wir aber, die wir uns noch überzeugt halten, daſs das beſtimmte Herausheben eigenthümlicher Gebilde, als eigene Gattungen, für die Oryktognoſie ſehr wichtig ſey, finden Sonderungen der Art nothwendig.

Fundort. Wahrſcheinlich an mehreren Orten mit Rotheiſenſtein. Am Ausgezeichnetſten am Harze (Tilkerode und Zorge).

Mohs 3. S. 387. Tabell. Ueberſ. S. 65. Hausmann Handb. S. 259. Leonhard Handb. S. 338.

5.

ROTHEISENSTEIN Wr. (Fer oxydé H. zum Theil).

a) **ROTHEISENRAHM** Wr. (Fer oxydé rouge luiſant. H.). Ein Mittel zwiſchen *dunkel ſtahl-Gr.* und *bräunl.*-R., ſo daſs es einerſeits ins *dunkel* und *lichte kirſch-* und *blut*-R., andererſeits in *dunkel ſtahl*-Gr. übergeht — *derb*, *eingeſpr.* als *Ueberzug* — *zerreiblich* — *glänzend*. *halbmetalliſch* — aus *klein-* und ſehr *kleinſchuppigen* Theilen beſtehend — zuweilen *drchſchnd.* — *ſtark abfärbend*, mitunter *weniger* — *mehr oder weniger zuſammengebacken* — *fühlt ſich ſehr fettig an* — *ſchwer in ſehr geringem Grade.*

Geglühet roth, vor dem Löthrohre ſchwarz — unſchmelzbar — 66,00 Eiſ., 28,50 Sauerſt., 4,25 Kieſel, 1,25 Thonerde. Henry. Ohne allen Zweifel iſt die Beimiſchung von Erden als zufällig zu betrachten.

Der Rotheiſenrahm hat die Benennung durch die Bergleute erhalten, um dadurch das leichte, zerreibliche, fettige Weſen anzudeuten. Die Art bildet, wie früher bemerkt ward, den Uebergang in Eiſenglimmer und wo die Schuppen glänzender und dunkler werden, kann man ſie als weich und fet-

fettig gewordene 6ſ. Tafeln des Eiſenglimmers betrachten. In der That laſſen ſich alle Stufen des Ueberganges nachweiſen, ein Verhältniſs, welches ſich bei dieſem Oxyde wiederholt, wie wir es bei Grau-Spiesglanzerz bei ſeinem Uebergang zu Roth-Spiesglanzerz fanden.

Fundort. Gänge und Lager. Meiſt bildet er ſich in Höhlen beider, begleitet von Quarz, Kalk- Braun-Schwerſpath, ſpathigem Eiſenſtein und leicht verwitterndem Schwefelkieſe. Im Ganzen nicht häufig. In Sachſen in mehrern Gängen des Freiberger Reviers, zu Johanngeorgenſtadt u. ſ. w. Im Siegenſchen, am Harze (Zorge, Andreasberg), in Schweden (Norberg) u. ſ. w. als Begleiter der übrigen Arten des Rotheiſenſteins.

Cronſtedt §. 203. S. 219. ſchuppenartiger rother Glaskopf, Eiſenrahm — Waller. 2. ſpec. 333. Ferrum ochraceum mineraliſatum rubrum, minera ſquamoſa, mollis, inquinans, magneti retractoria Haematites micaceus. S. 248. — Syſt. Nat. XII. 3. S. 141. Ferr. (rubricoſum) intractabile rubicans rubrum, punctis impalpabilibus nitidis. — De L'Isle 3. S. 281. Kirvan 2. S. 213. Hauy 4. S. 51. Tabl. compar. S. 95. Reuſs 2. 4. S. 96. Mohs 3. S. 385. Brochant 2. S. 249. Tabell. Ueberſ. S. 65. Karſten S. 66. Brogniart 2. S. 164. Hausmann Handb. S. 261. Breithaupt 3. 2. S. 239. Jameſon 3. S. 248. Leonhard Handb. S. 340.

b) **ROTHER EISENOCHER** W. (Fer oxydé rouge groſsier H.). — Lichte *Bräunl.* ins *Blut*-R. — *derb* — als *Ueberzug* — *zerreibl.* — *aus matten ſchwach ſchimmernden ſtaubartigen* Theilen — *ſtark abfärbend* — *mehr oder weniger zuſammengebacken* bis *feſt* — *milde* — *fühlt ſich fettig an* — *ſchwer*, zuweilen *weniger*.

Reines Eiſenoxyd, wohl nur zufällig mit andern Foſſilien gemengt.

Durch die Farbe, die etwas ſehr Eigenthümliches hat, ſo wie durch die Zerreiblichkeit und durch die matten ſtaubartigen Theile iſt dieſe Art leicht zu erkennen. — Ein allgemeines Kennzeichen für alle loſen, erdigen Metalloxyde, welches von ausgezeichnetem Werth iſt, bleibt immer das Vorkommen. Denn da dieſe Foſſilien höchſt ſelten für ſich vorkommen, meiſt nur durch Zerfallen aus dichtern Maſſen entſtanden ſind, da dieſe ihre ſteten Begleiter ſind, ſo zeigt das Vorkommen die Entſtehung und dadurch die Natur des Foſſils an, und zwar eben bei ſolchen, deren ſpecifiſche Kennzeichen ſich ſchwer darſtellen laſſen, ſo daſs ſie meiſt nur durch die Farbe zu unterſcheiden ſind.

Vorkommen. In kleinen Parthien, ſehr ſelten in mächtigern Maſſen, beſtändig von den dichtern Arten begleitet, aus dieſen entſtanden.

Harz (Zorge, Wiede, Andreasberg). In den Rotheiſenſteingängen im Erzgebirge, ausgezeichnet am Irrgange bei Platten auf ſächſiſch-böhmiſcher Grenze (Breithaupt). — Von Eiſenglanz begleitet bei Framont (Hauy).

Kirwan 2. S. 212. Hauy 4. S. 132. Tabl. comp. S. 95. Reuſs 2. 4. S. 53. Brochant 2. S. 256, 271. Tabell. Ueberſ. S. 65. Karſten S. 66. Brongniart 2. S. 166. Hausmann Handb. S. 262. Breithaupt 3. 2. S. 242. Jameſon Syſtem 3. S. 245. Leonhard Handb. S. 340.

c) DICHTER ROTHEISENSTEIN. Mittel zwiſchen *dunkel ſtahl*-Gr. und *blut*- und *dunkel blut*-R. — *derb*, *eingeſprengt*, *ſpieglich* (zwey ſpiegliche Flächen ſich dicht bedeckend) in Afterkryſtallen:

1) Des metaſtatiſchen Kalkſpaths (2ter Th. S. 56. var. 10).

2) Von Schwefelkies- und Fluſsſpathwürfeln, auch mit abgeſtumpften Ecken.

Die Kryſtalle *mittl. Gröſse* und *klein*, *zuſammengewachſen* und als *Druſen*, *oft inwendig hohl*, die Würfel oft mit *gebogenen Flächen*. — Der ſpiegliche *glatt* und *ſpiegelflächig glänzend*, ſonſt *ſchwachſchimmernd* und *matt* — der Glänzende *halbmetalliſch* — Brch. *dicht*, *eben* ins *flachmuſchl.* auch ins *unebene* von *groben und kleinen Korne* bis ins *erdige* (an den rothen Eiſenocher angrenzend). Zuweilen im Groſsen *dickſchiefrig.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* mehr oder weniger *ſcharfk.* — *undrchſtg.* — Strich *blut*-R. — *hart* ins *halbharte,* zuweilen ins *weiche* (meiſt mit erdigem Brch.) — wenig *ſpröde* — *leicht* und *nicht ſnd. ſchw. zrſprb.* — 4,232 Breithaupt.

Wird durch Glühen (in ein Oxydul verwandelt) magnetiſch — Unſchmelzbar — 70,5 Eiſen. 29,5 Sauerſtoff. Bucholz, der dichte Rotheiſenſtein in würflichen Afterkryſtallen von Töſchnitz im Thüringerwalde — 65,4 Eiſenox. 2,7 Manganox, 20,7 Kieſel, 9,3 Thon. Lampadius. Die Beimiſchungen müſſen als zufällig betrachtet werden.

Der dichte Rotheiſenſtein nähert ſich zwar dem Eiſenglanz, bildet aber keinen ſo deutlichen Uebergang in dieſen, wie die nachfolgende Art. Oefters erzeugt er durch Zerfallen den rothen Ocher. Die Afterkryſtalle ſind oft wahre (innerlich hohl) oft Metamorphoſen des Schwefelkieſes. Dann zeigen die Würfel, obgleich ſeltener und nie ſo deutlich wie beym dichten Brauneiſenſtein, Spuren der widerſinnigen Streifung. Dieſe Streifung verſchwindet nehmlich faſt immer bey dieſer Art, durch die eigenthümliche

Neigung ſpieglich-glänzende Flächen, die oft bauchig ſind, zu bilden. Von ſolchen Flächen findet man oft zwey ſich bedeckend, als eine oberflächliche Neigung zur ſchaaligen Abſonderung und dieſe eigenthümliche Bildung ſcheint mir ein weſentliches Merkmal zur Unterſcheidung dieſer Art von dem dichten Brauneiſenſtein. Sie findet ſich faſt immer bey den Afterkryſtallen, ſeltener bey den derben Maſſen, obgleich dann die Flächen ausgezeichneter und glänzender erſcheinen. In der hieſigen Sammlung iſt eine Afterkryſtalliſation des binairen Kalkſpaths (2ter Th. S. 37), äuſserſt deutlich. Die Maſſe dieſer Kryſtalle iſt zwiſchen ſtahlgrau und eiſenſchwarz, völlig metalliſch und mit einer Haut von rothem Eiſenocher überzogen, alſo mehr Afterkryſtalle des Glanz- als des Rotheiſenſteins. Auch die ſchuppig-ſtrahlige, ins blättrige übergehende Struktur läſst ſich deutlich erkennen. Dieſe erzeugt ſich aus einem dichten Rotheiſenſtein. Der Fundort iſt mir unbekannt.

Fundort. Begleitet von der nachfolgenden Art und von rothem Eiſenocher kommt dieſe Art in Ur- und Uebergangsgebirgen vor. Sie zeigt ſich faſt immer als die urſprünglichſte Hauptmaſſe, aus welcher durch Kryſtalliſation der faſrige Rotheiſenſtein (doch ſo daſs dieſe Neigung zur kryſtalliniſchen Struktur auch nicht ſelten in dichten Maſſen ſelbſt zum Vorſchein kommt), durch Zerfallen der Ocher, vielleicht durch eine Art Sublimation der Eiſenrahm ſich bildet. Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs dieſe Bildungen mannichfaltig modificirt vorkommen, daſs zuweilen mitten in der derben Maſſe, wie faſrige Struktur, ſo Eiſenocker, ja Eiſenrahm ſich vorfinden. Doch haben wohl immer in den älteſten Erzeugniſſen die dichten Maſſen entſchiedenes Uebergewicht, walten meiſtens allein vor. Dieſe ſind es nun auch, die den Rotheiſenſtein mit den kieſeligen Bildungen überhaupt verbinden, und wie der Kieſel mit dem Eiſen ein reines metalliſches Product erzeugt (den Stahl), ſo ſcheinen, wie aus einer gemeinſchaftlichen Quelle ſich Eiſenſteine, wie kieſelige Foſſilien zu bilden, ſo ſind Eiſenkieſel, Quarz, Hornſtein, Iaspis vorzüglich die Begleiter der dichten Rotheiſenſteinmaſſen. Ja mit dem Eiſenkieſel (dem rothen nehmlich) wechſelt er zuweilen in dünnen Lagen ab und bildet nicht ſelten ein inniges Gemenge mit ihm. Er iſt ſo ein ſehr häufiges Erzeugniſs, vorzüglich der älteſten (Ur- und Uebergangs-) Gebürge, auf dem Harz z. B. (Ilfeld, Zorge, Wiede, Andreasberg), ſehr ausgezeichnet, im Erzgebirge zu Schellenborn bey Altenberg. der ſchiefrige und ſpiegliche zwiſchen Reichmannsdorf und Maira in der Nähe von Saalfeld in Thüringen, im Badenſchen bei Villingen, im Weſterwald, als Lager in Urgrünſtein, in bedeutenden Maſſen, bey Ulverſtone in Lancaſterſhire nach Jameſon u. ſ. w.

Cronſtedt S. 217. §. 201. dichter Blutſtein. Waller. 2. S. 246. ſpec. 33. a. Haematites ruber ſolidus. Minera martis rubra 6. H. ruber ſolidus purpureus. Syſt. Nat. XII. 3. S. 140 mit dem Brauneiſenſtein und ohne Trennung von der nachfolgenden Art. Kirwan. 2. S. 210. Hauy Fer oxyde hematite 4. S. 131 fer oligiſt. compacte. Tabl. comp. S. 95. Reuſs 2. 4. S. 79. Mohs 3. S. 386. Brochant 2. S. 251 tabell. Ueberſ. S. 64. Karſten S. 66. Brongniart 2. S. 165. Hausmann Handb. S. 261. Breithaupt 3. 2. S. 213. Jameſon 3. S. 247. Leonhard Handb. p. 340.

d) FASRIGER ROTHEISENSTEIN (ROTHGLASKOPF) Wr. Fer oligiſte concretioné H. Mittel zwiſchen *dunkel ſtahl*-Gr. und *bräunl.* — oder *blutroth* — *derb*, in *ſtumpfeckigen* Stücken *als Geſchiebe*. — Am häufigſten *halbkugelförmig*, *nierförmig*, *traubig*, *tropfſteinartig*, *mit Eindrücken*, und in Afterkryſtallen:

a) Des metaſtatiſchen Kalkſpaths, wie die dichte Art.

b) Würfliche Quarzkryſtalle (metamorphoſirte) mit einem Ueberzug von Glaskopf. Dieſe Form muſs betrachtet werden, als dem Glaskopf zukommend (Breithaupt). Die äuſsere Oberfl. der beſondern Geſtalten *glatt* ſelten *zartdruſig* und mit kleinen, durch Eiſen roth gefärbten Bergkryſtallen beſetzt. — Die glatte Oberfl. meiſt *glänzend*, dann oft *dunkel, faſt ſchwarz*, oft *ſtark ſchimmernd*, auch *matt* (mit Ocher überzogen) — innwend. *wenigglänzend*, *ſchimmernd* von *halbmetalliſchem* Glanze — Brch. *büſchelförmig* und *ſternförmig auseinanderlaufend*, ſelten *gleichlaufend faſrig* — meiſt *höchſt zart* — oft auch *grobfaſrig* (Uebergang in den ſchuppig ſtrahligen Bruch des Glanzeiſenſteins) — Gewöhnlich *grad*- ſelten etwas *krummfaſrig* — Brchſt. *keilförmig* oder *ſplittrig* — Abſndrg. — *groſs- grob-* und *kleinkörnig* ins *keilförmig ſplittrige* — die ſich nach der äuſsern Oberfläche zu *runden* und eine *gebogene dick- bis dünnſchaalige* Abſndrg. bilden, welche den *faſrigen Bruch durchſchneidet* (Glaskopfſtruktur) — Die Abſndfl. *glatt*, *glänzend* bis *ſtarkgl.* und oft *ſchwarz*, wie äuſsere Oberfl. — *undurchſig.* — Strich *blut-R.* — *hart* im geringen Grade — *mehr oder* *weniger ſchw. zrſprb.* — 4.740 Gellert, 4.898 Briſſon, 4.658 Karſten, 4.873 Breithaupt.

Unſchmelzbar. Eiſenox. 90, Manganox. eine Spur, Kieſel 2, Kalk 1, Waſſer 3 von Framont. Eiſenox. 94, Manganox. eine Spur, Kieſel 2, Kalk eine Spur ebendaher. D'Aubiſſon. Alſo wahrſcheinlich reines Eiſenoxyd, da die übrigen Beſtandtheile wohl nur als zufällig zu betrachten ſind.

Der faſrige Rotheiſenſtein (unter dem Nahmen Glas- (Glanz-) kopf, Blutſtein, vorzüglich bekannt) gehört zu den merkwürdigſten Bildungen. Die höchſt eigenthümliche Geſtaltung wiederholt ſich durchaus, doch nicht ohne merkwürdige Modification bey dem Brauneiſenſtein. Die oryktognoſtiſche Kryſtallographie hat nicht bloſs die Aufgabe, die ſtereometriſche Regelmäſsigkeit der Geſtaltung und die mathematiſch zu beſtimmende Geſetzmäſsigkeit der Abänderungen der Kryſtallformen der nehmlichen Gattung auszumitteln, ſondern auch die Bildungsart, ſelbſt da, wo durch dieſe ein allgemeiner Typus der Form, der alle eigenthümliche kryſtalliniſche Struktur zu überwinden oder zurückzudrängen vermag, auf eine entſchiedene Weiſe hervortritt. Die Glaskopfſtruktur, die ſich bey den verſchiedenſten Foſſilien, ſo bey Rotheiſenſtein, Brauneiſenſtein, Graubraunſteinerz und den mit ihm nahe verwandten Schwarzeiſenſtein, Malachit, ja ſo höchſt deutlich bei dem Natrolith, ſich vorfindet, iſt eine ſolche ſehr beachtungswerthe Bildung. Der Glaskopf bildet ſich in Lagern und Gängen aus ſchon vorhandenen derben, dichten Maſſen, wie die edlen Erze aus den Schwefelmetallen und ohne allen Zweifel entſtehen ſie aus dem nach und nach heranwachſenden Rückſtand verdunſtender Tropfen. Es bilden ſich beſtimmte Mittelpunkte, von wo aus die ſtrahlenförmigen Linien ſich anſetzen, offenbar durch einen elektriſch-magnetiſchen Proceſs. Entſteht die ſchaalige Abſonderung durch eine theilweiſe Unterbrechung des Bildungsproceſſes, die dennoch die urſprüngliche Richtung bey einem neuen Anſatz nicht aufzuheben vermag? — oder iſt ſie durch eine mit der Bildung ſelbſt gegebene abwechſelnde Hemmung bedingt? Klar iſt, daſs dieſe ganze Form einen Gegenſatz bildet, gegen den dendritiſchen des gediegenen Goldes, Silbers, Kupfers. — Iſt dieſe eine poſitiv-elektriſche, ſo trägt jene durchaus das Gepräge einer negativ-elektriſchen Bildung. — Auch bey den gediegenen Metallen müſſen die verſchiedenen Kryſtallformen ſich dem nehmlichen Typus der Form unterwerfen. Wenn bey dieſen aber die Richtung der poſitiven Elektrieität ſich durch die abweichenden Winkel des Anſatzes magnetiſcher Nadeln zu erkennen giebt, ſo legen dieſelben Nadeln, bey den oxydirten Metallen, ſich dicht aneinander, um ſich gemeinſchaftlich zu runden. So zeigt ſich, wie allenthalben, bey den dendritiſchen Formen, das Streben von dem Mittelpunkt nach der Peripherie, ein Streben, welches ſich ſelbſt auf verſchiedenen Punkten von Neuem erzeugt, da die Glaskopfſtruktur dahingegen offenbar die entgegengeſetzte Richtung von der Peripherie nach dem Centro zu, andeutet. Daſs nun die dendritiſche Geſtalt bey dem Reductionsproceſs hervortritt, während die Glaskopfſtruktur erſt ſich da zeigt, wo eine vollendete Oxydation das Metall ergriffen hat, iſt für die höhere phyſiſche Theorie ſolcher Bildungen ſehr bedeutend. Die ſtalactitiſchen, halbkugelförmigen und nierförmigen Geſtalten bilden ſich nicht ſelten von coloſſaler Gröſse und die ſplittrigen Bruchſtücke, die, je zartſaſriger ſie ſind, je mehr der halbmetalliſche Glanz ſich dem metalliſchen nähert, deſto entſchiedener die ſchaalige Abſonderung zurückdrängen, erreichen zuweilen 1$\frac{1}{2}$ Fuſs Länge. Merkwürdig iſt die innerlich aus einer Quarzmaſſe beſtehende würfliche Afterkryſtalliſation, denn wir müſſen nothwendig eine zweyfache Verwandlung annehmen, da die

Würfel des Rotheiſenſteins ſelbſt ſecundäre Bildungen ſind. Erſt muſs eine Metamorphoſe des Schwefelkieſes ſtattgefunden haben, wenn der urſprüngliche Würfel ein Schwefelkies war, oder eine Auflöſung, wenn es ein Fluſsſpathwürfel war, dann erſt die zweyte Ausfüllung durch eine Quarzmaſſe. Daſs dieſe Würfel aber wirklich urſprüngliche wären, wie Hauy und Hausmann annehmen, daſs es etwa die dem Eiſenglanz zukommende, dem Würfel nahe rhomboedriſche Kerngeſtalt wäre, will uns nicht einleuchten. Es ſind hier, wie beim Brauneiſenſtein, vollkommene Würfel, die ihren Urſprung, wo wir ſie fanden, durch Metamorphoſe oder ſecundaire Ausfüllung würflicher Räume deutlich genug zeigten. Wir müſſen geſtehen, daſs wir es nicht billigen, daſs dieſe Afterkryſtalle als dem faſrigen Rotheiſenſteine zugehörig, aufgeführt ſind. — Wo ſie hervortreten, verſchwindet die eigenthümliche Struktur dieſer Art, und der Glanz, ſo wie die Spuren der ſchaaligen Abſonderung können um ſo weniger gelten, da ſie bey der ſpieglichen Abänderung der dichten Art auch vorkommen.

Fundort. Ueber das Vorkommen dieſer Art mit dem dichten Rotheiſenſtein haben wir ſchon geſprochen. Ob ſie in Lagern vorkommt, ſcheint noch nicht ausgemacht. Ausgezeichnet iſt ihr Vorkommen in ſehr mächtigen Gängen, wo ſie Stalactiten, halbkugelförmige und nierförmige Geſtalten von beträchtlicher Gröſse bildet, ſo vorzüglich, bey Zorge und Wiede auf dem Harz, auch bey Lauterberg, Andreasberg. In Sachſen zu Johanngeorgenſtadt, Eibenſtock, Schneeberg, Marienberg u. ſ. w. In Böhmen am Irrgange bey Platten. Mit dem Eiſenglanz bey Framont, bey Ulverſtone in Lancaſterſhire, bey Briſtol in Glouceſterſhire. Im altaiſchen Gebirge, mächtig nach Pallas — in Mexico.

Cronſtedt §. 203. S. 219 rother Glaskopf 3. 1. aus zuſammenhängenden runden Theilen, die entweder eine glatte oder vielſeitige Fläche haben. Waller. 2. S. 240. Hämatites c) fibroſus d) hemiſphäricus. Kirwan 2. S. 208. Hauy 4. S. 129. Tabl. comp. S. 95. Reuſs 2. 4. S. 88. Mohs 3. S. 387. Brochant 2. S. 261. Tabell. Ueberſ. S. 66. Karſten S. 65. Brogniart 2. S. 164. Hausmann Handb. S. 259. Breithaupt 3. 2. p. 246. Iameſon Syſtem. 3. S. 250. Leonhard Handb. S. 337.

6.

ROTHER THONEISENSTEIN Hausmann (Thoneiſenſtein Wr. zum Theil).

a) RÖTHEL Wr. (Argile ocreuſe rouge graphique H.). *Lichte bräunl.*, zuweilen mit einem ſchwachen Uebergang in das *kirſch*-R. — *derb*, in *ganzen ſchmalen Lagern* — Hauptbr. *unvollk.* meiſt *etwas dickſchieſr.* und *ſchwachſchimmernd* (von beigemengten Theilen), Queerbr. *ſeinerdig* und *matt* — Brchſt. *ſcheibenſ.*, dem *ſplittr.* nahe — Strich *lichte blut*-R. — *färbt ab und ſchreibt* — *weich* ins *ſehr weiche* — *wenig milde* — *l. u. nicht ſnd. ſchw. zrſprgb.* — 3,805 Ullmann, 3,109 der von Kaulsdorf Breithaupt.

Wird geglüht ſchwarz und magnetiſch. Eine Miſchung von Kieſel, Thon und rothem Eiſenoxyd.

Der Röthel iſt eine ſehr eigenthümliche Art dieſer Gattung, durch Farbe, Bruch, Strich, Abfärben, leicht zu erkennen und ſein Urſprung aus dem Thonſchiefer, durch Ueberhandnahme des Eiſenoxyds, entſchieden. Sein Gebrauch als Rothſtift hat ihn allgemein bekannt gemacht.

Fundort. Das bekannteſte und am meiſten ausgezeichnete Lager (ſchmal zwiſchen Grauwacken- und Uebergangsthonſchiefer gelagert) iſt bey **Kaulsdorf** in der Nähe von Saalfeld in Thüringen. Auſserdem Schleſien, Salzburg, Ielchanſk in Siberien.

Kirvan 2. S. 264. Hauy 4. S. 666. Reuſs 2. 4. S. 124. Mohs 3. S. 418. Brochant 2.

S. 291 tabell. Ueberſ. S. 66. Karſten S. 66. Hausmann Handb. S. 265. Breithaupt 3. a. S. 275. Jameſon 3. S. 297. Leonhard Handb. S. 341.

b) JASPISARTIGER THONEISENSTEIN Wr. *roth*-Br. ins *bräunl.*-R. — *derb* in *ganzen Lagern* — innw. *ſtarkſchimmernd* dem *wenigglänzenden* nahe — Brch. *eben* ins *groſs*- und *flachmuſchl.* — Brchſt. *trapezoedriſch* ins *faſt würfliche* — in kleinen *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *Halbhart* — *etwas ſpröde* — *n. ſnd. ſchw. zſprb.* — 3,194 Breithaupt.

Nicht chemiſch unterſucht. Ohne allen Zweifel ein Gemiſch von einem kieſlich-thonichten Foſſil mit Eiſenocker.

Von Rechtswegen wird der jaſpisartige Thoneiſenſtein als eine eigene Art bezeichnet. Er bildet allerdings einen Uebergang in Jaſpis, ja ſelbſt in den rothen Eiſenkieſel, wird aber beſonders durch die beträchtlichere Schwere geſondert und hat eine groſse Aehnlichkeit mit den die folgende Art begleitenden derben Maſſen, nur daſs der Glanz fehlt.

Fundort. Dieſe Art iſt ſehr ſelten und was in den Sammlungen vorkommt, meiſt unächt. Man kennt nur einen Ort — Fiſchau im Oeſtreichiſchen — wo ſie vorkommt. Sie bildet dort Lager, welche auf dem dortigen Uebergangskalkſteine aufliegen, und mit dem, einer ziemlich alten Steinkohlenformation angehörigen Sandſteine bedeckt ſind (Mohs).

Reuſs 2. 4. S. 126. Mohs 3. S. 422. Tabell. Ueberſ. 66. Karſten 66. Hausmann Handb. S. 264. Breithaupt 3. 2. S. 277. Iameſon 3. S. 284.

c) STÄNGLICHER THONEISENSTEIN. W. (fer oxydé rouge bacillaire H.) *Bräunl.* oft auch *kirſch-R.* ins *Schwarze,* mit einer Neigung zum *taubenhalſig bunt angelaufenen* — *derb* — *matt* — *groberdig,* einerſeits — der nicht abgeſonderte — ins *ebene* und *flachmuſchl.* — andererſeits ins *unebene von verbranntem Anſehen* — ſeltener *ſehr dick* und *dick,* meiſt *dünn* und *ſehr dünn* bald *unvollk.* bald *vollk.* — *mehr oder weniger gebogen, ſtängl. abgeſ.,* zuweilen laufen dieſe gebogen ſtängl. Abſndr. *federartig* unter einem ſpitzen Winkel zuſammen und in entgegengeſetzter Richtung auseinander — Abſndrfl. *rauh* und *matt* — Brchſt. der unabgeſonderte, *unbeſt. eck. zieml. ſtumpfk.* — Strich *lichter, dem blutrothen* nahe — ritzt kaum den Kalkſpath — *ſpröde* — der abgeſonderte *ungemein leicht zerſprb.* indem die ſtänglichen Abſndr. mit der größten Leichtigkeit auseinander fallen, der unabſnd. *z. l. zrſprh. — Hängt etwas an der Zunge — klingt etwas in langen Stängeln — fühlt ſich ſehr rauh an* — 3,126 der lichte bräunl. rothe, 3,163 der vollk. bräunl., 3,422 der ſchwarze. Breithaupt. Wirkt deutlich auf den Magnet und die ſtänglichen Abſonderungen zeigen nicht ſelten ausgezeichnete Polarität.

Wird vor dem Löthrohr ſchwarz. Ohne allen Zweifel oxydulirtes Eiſen mit Kieſel und Thon. Nach Sage nur 0,17 Eiſen.

Man kann die unabgeſonderten, derben Stücke dieſer ausgezeichneten Art nicht von den Uebrigen trennen. Die beſtimmte Farbe, das trockene verbrannte Anſehen, der Strich und die geringere Schwere, durch das Verbrennen entſtanden, ſondern auch dieſe derben Maſſen von der folgenden Art. Werner's Behauptung, daſs er, wie der Porcellanjaſpis, mit welchem er vorkommt, durch Erdbrände gebildet ſey, leidet keinen Zweifel, das Anſehen, wie das Vorkommen ſpricht entſcheidend dafür. Ohne allen Zweifel iſt dadurch das Eiſenoxyd in Eiſenoxydul verwandelt, daher der Magnetismus.

Die Stücke der hieſigen Sammlung, aus Böhmen, ſind faſt ſammtlich magnetiſch, und zwar nicht bloſs die abgeſonderten, auch nicht allein die ſchwärzern (ſtarker verbrannten), ſondern auch die lichtern Abänderungen. Einige zeigen deutliche Polarität. Er iſt aus gemeinem Thoneiſenſtein entſtanden.

Fundort. Wo Erdbrände ſind: ſo im Leutmeritzer Kreis (Strackowa und Schwindſchitz), im Saatzer Kreis (Hoſchnitz, Delau), Saarbrücken (der ſogenannte brennende Berg bei Duttweiler), Oberpfalz ohnweit Amberg. Er ſoll aber auch, nach Iameſon, auf der Inſel Arrau vorkommen, (im Frith of Clyde) in einer Gegend, die nicht vulkaniſch iſt. Hat er da vollkommen das verbrannte Anſehen der wahren Art? Wir zweifeln.

Kirwan 2. p. 218. Hauy 4. p. 132. Reuſs 2. 4. p. 118. Mohs 3. p. 419. Brochant 2. p. 273. Tabell. Ueberſ. p. 66. Karſten p. 66. Hausmann Handb. p. 264. Breithaupt 3. 2. p. 278. Iameſon 3. p. 279. Leonhard Handb. p. 241.

d) ROTHER GEMEINER THONEISENSTEIN Wr. zum Theil (fer oxydé rouge maſſif. H. zum Theil) — *Bräunl.* in *blut*-R. bis in *röthl.* mit einer Annäherung zum *nelken*-Br. — *derb*, in *ganzen Lagern mit Verſteinerungen* (neue, noch vorhandene Gattungen von Schnecken und Muſcheln) mit *Abdrücken von meiſt verkohlten Schilfarten* und *Gräſern* — *matt* — Brch. *ſeinerdig*, oft ins *groſs- und flachmuſchl.* — aus dieſem ins *ebene*, ſeltener ins *unebene von ſeinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck. ziemlich ſtumpfk.* — *weich bis ſehr weich* — *milde bis nicht ſndrl. ſpr.* — *z. l. zrſprb.* — 4,204 der faſt bräunl. rothe, als Verſteinerung von Wehrau — Breithaupt.

Vor dem Löthrohr ſchwarz. Enthält Eiſenoxyd. Der Eiſengehalt nach Werner 0,30 bis 0,40.

Werner hat dieſen Thoneiſenſtein, ſo wie die folgenden Arten mit dem braunen Thoneiſenſtein verbunden. Hausmann hat das Verdienſt, zuerſt auf eine befriedigende Weiſe gezeigt zu haben, daſs man den Brauneiſenſtein und die mit ihm verwandten Thoneiſenſteine von dem rothen, als Eiſenhydrate trennen muſs und in der That iſt dieſe Trennung nicht bloſs chemiſch, ſondern auch oryktognoſtiſch, ja geognoſtiſch begründet, wie ich mich in der Folge zu zeigen bemühen werde. Der rothe gemeine Thoneiſenſtein bildet Uebergänge in Thonſtein, mit dem dichten Rotheiſenſtein in rothen Jaſpis, und aus dieſem ſelbſt in Carneol, ſo wie andererſeits in rothen Eiſenkieſel. Freilich finden ſich auch Uebergänge in den braunen Thoneiſenſtein.

Fundort. In Flözgebirgen, wie in Böhmen, auf dem Harz. Da in den meiſten Handbüchern der rothe und braune Thoneiſenſtein mit einander verbunden ſind, ſo iſt es ſchwer, die Fundörter mit Beſtimmtheit zu bezeichnen. Die meiſten gelten von dem braunen.

Kirwan 2. p. 214. Reuſs 2. 4. p. 127 (zum Theil mit dem braunen verbunden). Mohs 3. p. 422 eben ſo. Brochant 2. p. 276 eben ſo. Tabell. Ueberſ. p. 67 eben ſo. Karſten p. 66 eben ſo. Hausmann Handb. p. 264. Breithaupt 3. 2. p. 380 (mit dem braunen verbunden). Jameſon 3. p. 285 eben ſo. Leonhard Handb. p. 241.

Anhang. Da der rothe gemeine Thoneiſenſtein zuweilen abwechſelnd zwiſchen Sandſtein- und Kalkflötzen vorkommt, ſo findet man, wie nach Hausmann auf dem Harz, Mergel ſtatt Thon. Doch bildet dieſer rothe Mergeleiſenſtein kaum eine eigene Art. Bey Elbingerode kommt, nach Hausmann, ein inniges Gemenge von ockrigem Rotheiſenſtein und dichtem Kalkſtein in bedeutenden Lagermaſſen vor — *dunkelſtahl*-Gr. *blut- bräunl.*-R. — *derb* — Brch. *uneben* ins *ſplittr.* — *halbhart* ins *weiche* (Rother Kalkeiſenſtein).

Hausmann Handb. p. 265 u. 266.

e) ROTHER LINSENFÖRMIGKÖRNIGER THONEISENSTEIN (körniger Thoneiſenſtein Wr. zum Theil). Eine Mittelfarbe zwiſchen *ſtahl*-Gr. und *blut*- ins *bräunl.* - R. Auf den Sprüngen mit *ochrigem Rotheiſenſtein überzogen* — *derb* — *glänzend, halbmetalliſch*, dem *metalliſchen ſich nähernd* — Brch. (wegen der Kleinheit der abgeſonderten St. nicht zu beſtimmen — *körnig abgſnd.* Die abgeſ. St. *klein* bis *äuſserſt klein, linſenförmig, plattgedrückt*, die kleiner werdenden, faſt unmerklich ſich in einanderverlaufend, bilden ein *undeutlich ſchiefriges* Gefüge — Strich *blutroth* — *weich* — *l. zrſprb.* — 2,546 **Wiedemann**, 2,668 **Kirvan**, 3,655 **Breithaupt**.

Eiſenox. 64, Thon 23,0, Kieſel 7,5, Waſſer 5,0 **Lampadius**.

In der Beſtimmung der körnig abgeſonderten Thoneiſenſteine herrſcht unter den Mineralogen die gröſste Verwirrung. Zuerſt ward ſie durch die Vermiſchung der rothen und braunen, wie oben erwähnt, veranlaſst, dann aber offenbar dadurch, daſs man, bloſs die kryſtalliniſche Textur erwägend, die übrigen beſtimmt eigenthümlichen Bildungen weniger Aufmerkſamkeit würdigte. **Werner** ſonderte die Arten ſehr wohl, nur daſs er die rothen und braunen mit einander verband, obgleich dieſe, ſeiner eignen Beſchreibung nach getrennt werden muſsten, indem ſie ſich durch Farbe, Glanz und Geſtalt der abgeſonderten Stücke, auch durch das geognoſtiſche

Verhältniſs unterſcheiden. Die Verwirrung dieſer, in vieler Rückſicht ſo beſtimmt eigenthümlichen Bildungen herrſcht auch in **Leonhards** Handbuch, indem er ſie, alle unter einander gemengt, als Anhang zu der höchſt beſchränkten Gattung der Gelbeiſenſteine, die keinesweges in ihrer beſtimmten Eigenthümlichkeit, bloſs der Farbe wegen, mit dem gelbem Eiſenocker verbunden werden, anführt. Die hier beſchriebene Art des rothen Thoneiſenſteins iſt in allen ihren Kennzeichen höchſt beſtimmt, ſie behauptet, wo ſie vorkommt, ihre eigenthümliche Bildung mit groſser Reinheit und bildet, ſo viel mir bekannt iſt, gar keinen Uebergang zu irgend einer andern Art. Aus dieſem Grunde habe ich ſie von allen andern Arten geſondert, ſie verdient es gewiſs eben ſo, wie der ſtängliche oder jaſpisartige Thoneiſenſtein.

Fundort. Dieſe Art findet ſich am ausgezeichnetſten in Böhmen im Pilſener (Rarkizan, Strahlau), im Berauner (Königshof, Torznick) im Rackonitzer Kreiſe, als mehr oder weniger mächtiges Lager in einem mandelſteinartigen Uebergangsgebirge, welches keine Verſteinerungen enthält. Nach **Mohs** in Ungarn.

Kirwan 2. p. 232 (1. Th.). **Reuſs** 2. 4. p. 126. (2. Th.). **Mohs** 3. p. 240 (2. Th.). **Brochant**

2. p. 274 (2. Th.). Tabell. Ueberſ. p. 66 (2. Th.). Karſten p. 66 (2. Th.) kommt in Hausmanns Handb. gar nicht vor. Breithaupt 3. 2. p. 283 (2. Th.). Jameſon 3. p. 281 (2. Th.). Leonhard Handb. p. 347 mit allen körnig abgeſonderten rothen und braunen Arten vermiſcht.

Anhang. Mit dieſer deutlich geſonderten und ſehr beſtimmten Art ſind von den Mineralogen andere Arten verbunden, die offenbar mit unter die Eiſenoxyde, nicht unter die Eiſenhydrate gerechnet werden müſſen, und die ſchwer zu beſtimmen ſind. So nennt **Hausmann** einen körnigen Mergeleiſenſtein, der einen Thongeruch giebt, mit Säuren brauſst, klein- und feinkörnig abgeſ. iſt und in bedeutenden Felsmaſſen in Kahlefeld zwiſchen Nordheim und Seeſen, ferner zu Aalen im Wirtembergiſchen vorkommt (Handb. S. 266).

In einer Note ſagt **Breithaupt** (3. 2. S. 284), daſs mit dem körnigen Thoneiſenſtein ein ziemlich ſeltener ebenfalls bräunlichrother roggenförmiger Thoneiſenſtein, der noch wenig bekannt iſt, in Verwandſchaft ſtehe. Er findet ſich in Böhmen im Leutmeritzer Kreiſe an einigen Orten. In der hieſigen Univerſitäts-Sammlung finde ich zwey Stücke, ohne Angabe des Fundorts, die ohne allen Zweifel hierher gehören. Dieſes Foſſil iſt *dunkel blut-* ins *bräunl.*-R. — *derb*, äuſserl. *matt* — innw. *ſchimmernd.* — Die Hauptmaſſe des einen Stücks quarzig mit ochrigem Rotheiſenſtein durchdrungen und mit Spuren von Holzfaſern (Holzſtein). — Nach der Oberfläche zu verwandelt ſich der Holzſtein in einen wahren Thoneiſenſtein, mit dieſer Verwandlung tritt eine *etwas eckig-körnige* Abſonderung hervor, ſo doch, daſs die Körner (paternoſterartig) übereinander geordnet ſind, indem man noch immer die Spuren der Holzfaſern erkennt, als wenn dieſe, durch das Uebergewicht des Eiſenoxyds gezwungen wurden, ſich körnig abzuſondern. Der Bruch der abgeſonderten Stücke iſt *dicht, uneben, ſchimmernd.* Je mehr dieſe ſich der Oberfläche nähern, deſto unordentlicher werden ſie, deſto matter, ſo daſs die Oberfläche ochrig und abfärbend wird, und ſo wird dieſes Foſſil allerdings, bey einem flüchtigen Anblick, dem Roggenſtein täuſchend ähnlich. Das zweyte Stück iſt dichter, bräunlicher, einer rindenartigen Incruſtation täuſchend ähnlich, die körnige Abſonderung flieſst hier mit der rindenartigen zuſammen und iſt, wenn gleich zu erkennen, doch undeutlicher. Es iſt mit einem gelblich braunen Ocher überzogen und nähert ſich ſchon den Eiſenhydraten. Daſs dieſe Art nur in ſo fern eine Verwandtſchaft mit der vorhergehenden hat, als ſie die merk-

merkwürdige Neigung der Eiſenoxyde und Hydrate zur körnigen Abſonderung beweiſen, iſt klar. In dem Supplementband des Breithaupt'ſchen Handbuchs kommt nun (S. 187) eine Beſchreibung des roggenförmigen Thoneiſenſteins vor, welcher im Ganzen viel übereinſtimmendes mit dem eben beſchriebenen hat, nur ſcheint er weicher, der Bruch der abgeſonderten Stücke iſt erdig, und er mag die Hauptmaſſe, die wie Breithaupt vermuthet, ganze Schichten bildet, ausmachen. In dieſem können alſo jene verſteinerten Hölzer vorkommen. Als Fundort wird Bilin im böhmiſchen Mittelgebirge angegeben. Daſs das Vorkommen (alſo doch wohl die Bildungsart) etwas Aehnliches mit dem ſtänglichen Thoneiſenſtein haben ſollte, iſt mir nicht wahrſcheinlich. Dieſer körnige Thoneiſenſtein iſt ohne Kalk, ſo auch die Stücke der hieſigen Sammlung, und Hausmann hat alſo allerdings Unrecht, wenn er die körnige Abänderung nur bey der Kalkmiſchung finden will, um ſo mehr, da auch der linſenförmige Thoneiſenſtein gar keinen Kalk enthält.

4.

BRAUNEISENSTEIN Wr. (Fer oxydé H.).

a) RUBINGLIMMER Hausmann (Göthit, Pyroſiderit Ullmann) *Röthl.*-Er. ins *Blut*-R., bey durchfallendem Licht dunkel *hyacinth*-R. — kryſtalliſ. in kleinen und ſehr kleinen äuſserſt dünnen Tafeln, deren Geſtalt ſchwer zu beſtimmen iſt. Bald erſcheinen ſie faſt rechtwinkl. bald verſchoben 4ſ. bald 6ſ. bald an den Stk. abgeſt. bald zgſchrft, ſo daſs die Stfl., wenn die Zſchrfg. wächſt, in eine ſehr ſcharfe Kante verwandelt werden, indem die Endfl. gekrümmt iſt (Linſenförmige Blättchen). Die Endfl *geſtreiſt*. — Die Kryſtalle mannichfaltig, *meiſt unordentlich zellig zuſammengehäuft* — *Starkglänzend* von *Demantgl.* — Brch. *blättr. einf. Drchg.* (?) Brchſt. *tafelartig* — *halbdrchſtg.* — Strich *lichter ins gelbliche* — *ſehr l. zrſprb.* — äuſserſt *ſpröde* — *halbhart.*

Nicht analyſirt.

Dieſe Art verdient geſondert zu werden. Sie verhält ſich, wie der Eiſenglimmer zum rothen Eiſenrahm. Da ſie aber keinen Anknüpfungspunkt, wie der Eiſenglimmer an den Eiſenglanz, hat, muſs ſie mit dem Brauneiſenſtein verbunden werden, in welchen ſie auch einen Uebergang bildet. Sie iſt in neuern Zeiten zuerſt von Mohs, dann von Stift genauer unterſucht.

Fundort. Das Vorkommen des Rubinglimmers in Gängen, die vorzüglich Brauneiſenſtein enthalten, und zwar, wie die nachfolgende Art, als Ueberzug, in Höhlen und Spalten auf dem braunen Glaskopf, meiſt in obern Teufen, beweiſt, daſs ſie ein neues Erzeugniſs ſey. Im Naſſau-Siegenſchen, Eiſenzeche bey Elberfeld, in neuern Zeiten zu Betler bey Roſenau in Ungarn.

Mohs 3. p. 403 n. 3277. Hausmann Handb. p. 268. Leonhard Handb. p. 343.

b) BRAUNER EISENRAHM Wr. (Manganeſe oxydé metalloide argentin) — Mittel zwiſchen *nelken*-Br. und *ſtahl*-Gr. Letzteres oft nur im geringen Grade — *zerreiblich*, ins *feſte* übergehend (dann *kuglich*, *halbkugl. nierenförmig*, *traubig*), als *ſchaumartiger Ueberzug* — *wenniggl.* von *halbmetalliſchem* Gl. — Brch. *zartſchuppig*, die derbern Arten *blumig*- und *ſchmalſtrahlig* — Der weiche *färbt ab* — iſt mehr oder weniger *zuſammengebacken* — *Fühlt ſich fettig an* — *ſchimmernd* — *leicht* und *ſehr leicht*.

Unſchmelzbar, wird, unter Verkniſtern ſchwarz. Noch nicht analyſirt, denn die von Breithaupt angeführte Analyſe gehört nicht hierher.

Dieſe Art bildet einen Uebergang von der vorhergehenden zu der nachfolgenden, und muſs, auf die durch Werner zuerſt angegebene Weiſe geſondert werden. Durch Hausmann und

Leonhard iſt ſie faſt verdrängt, indem ſie einen Theil der Gattung unter eine bloſse Abänderung derſelben hineingezogen, den übrigen mit dem Wad vereinigt haben. Man kann aber den braunen, ſelbſt leichten und ſchaumigen Eiſenrahm ſehr wohl von dem Wad unterſcheiden. Der erſtere iſt nun Mangane oxydé argentin Hauy, durch Farbe, Glanz und durch die ſchuppigen Theilchen von dem Wad getrennt. Er iſt, ſo viel mir bekannt iſt, noch nicht analyſirt (denn was Klaproth analyſirte, war wirkliches Wad) er iſt es auch, der ſich zwiſchen den Rubinglimmer und den faſrigen Brauneiſenſtein ſtellt, nur als ein neues Erzeugniſs der leztern Art zu betrachten iſt, und das zuerſt von Jordan beſchriebene Foſſil (Ullmanns Lepidokrokit, Hausmanns ſchuppig-faſriger Brauneiſenſtein) iſt Nichts als die Zwiſchen-Bildung. Das wahre Wad ſchlieſst ſich eben ſo an den Schwarzeiſenſtein, wie der wahre braune Eiſenrahm an den Brauneiſenſtein. Die letztere Art hat allein ſchuppige Theile, die ſelbſt zuweilen hyacinthroth, durchſchimmern und ſich an die tafelartigen Blättchen des Rubinglimmers anſchlieſsen und wenn dieſe Blättchen (bey dem ſchaumartigen unordentlich zuſammengehäuft) ſich in Strahlen und Faſern ordnen, wird das Foſſil härter und bildet den Uebergang zu den haarförmigen Kryſtallen und zur Glaskopfſtruktur. **Werner** hat dieſe Trennung des Wad von wahrem braunen Eiſenrahm anerkannt (Leztes Mineralſyſtem S. 53).

Fundort. In Gängen mit Brauneiſenſtein und Eiſenſpath, ſo im Naſſauiſchen (Hollerter Zug der ſchuppig faſrige), in Dognatzca im Bannate, Hüttenberg in Kärnthen.

Kirwan 2. p. 206 (ob richtig von dem Wad getrennt?) **Hauy** 4. p. 325. **Reuſs** 2. 4. p. 90. **Mohs** 3. p. 393. **Brochant** 2. p. 258. Tabell. Ueberſ. p. 65 (z. Th.). Schuppiger Brauneiſenſtein. **Karſten** p. 66 u. Manganſchaum p. 72. **Brongniart** 2. p. 108, wie Hauy. **Hausmann** Handb. p. 269 ſchuppig-faſriger Brauneiſenſtein p. 296 ſchaumiges Wad p. 376. **Breithaupt** 3. 2. p. 251 mit dem Wad vereinigt. **Jameſon** 3. p. 254. **Leonhard** Handb. p. 243. ſchuppig faſriger Brauneiſenſtein p. 376 ſchaumiger Wad.

c) FASRIGER BRAUNEISENSTEIN **Wr.** (Braunglaskopf. Fer oxydé hämatite H. z. Th.). *Nelken*-*ſchwärzl.*-*Haar*- ins *gebl.*-Br. Die Kryſtalle ins *kirſch*-R. Aeuſserlich ſind die Farben mannichfaltig verändert, bald *ſammt*- oder *bläul.*-Schw., ſeltener *tomback*-Br., *ſtahlfarbig* und *pfauenſchweifig* angelaufen. — Die wahren Kryſtalle zeigen bey auffallendem Licht eine Annäherung zum *Hyacinth*-R. wie der Rubinglimmer — *derb*, *knollig*, *nierförmig*, *traubig*, *tropfſteinartig*, *zackig*, *vorhangförmig*, *zellig*, *unregelmäſsig baum-* und *ſtaudenförmig* — in Afterkryſtallen, und zwar des metaſtatiſchen Kalkſpaths, auch kryſtalliſirt.

In haarförmigen, ſchwer zu beſtimmenden Kryſtallen, nach Iameſon 4ſ. Priſmen, zuweilen 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpfl. auf die Stfl. aufgeſetzt ſind. Dieſe Kryſtalle in einzelnen Büſcheln und Kugeln *höchſt zart zuſammengehäuft.*

Die Oberfläche der nierenförmigen Geſtalten oft wie *zuſammengefloſſen* und *glatt*, ſeltener *gekörnt*, die tropfſteinartigen eben ſo, äuſserſt *rauh*, und *endigen mit einer Spitze* oder *Rundung* — Aeuſserlich *glänzend*, *ſtarkgl.*, die rauhe Oberfläche auch *matt* — die zuſammengehäuften Kryſtalle *ſammtartig* — innwend. *ſchimmernd* ins *Weniggl.* von einem Mittel zwiſchen *Perlmutter* und *Fettgl.* — Brch. — *zart-* und *lang-* *dick-* und *kurz-* *grad-* *und krum-* *büſchel-* und *ſternförmig auseinander laufendfaſrig* — Brchfl. *keilförmig* und *ſplittr.* — *Gros-* und *grobkörnig* und nach der Oberfl. zu *gebogen dünnſchalig abgeſ.*, ſo daſs die leztere Abſndrg. den faſrigen Bruch durchſchneidet. Doch unregelmäſsiger und undeutlicher, als der Rotheiſenſtein — *undrchſig.* — Strich *lichte* *gelbl.-Br.* — ritzt den Fluſsſpath, wird durch Quarz geritzt — *ſpr.* — *l. zrſprb.* — 3.944 Kirvan, 4,022 Widenmann, 3.864 Breithaupt.

Brennt ſchwarz. Eiſenox. 79, Manganox. 2, Kieſel 3, Waſſer 15, der faſrige Brauneiſenſtein von Berg Zabern, Eiſenox. 82, Manganox 2, Kieſel 1, Thon eine Spur, Waſſer 14 von Vicdeſſos. D'Aubuiſſon. Daſs die ganze Familie des Brauneiſenſteins mit allen verwandten Gattungen, bis zum Raſeneiſenſtein, ſich von dem rothen dadurch unterſcheidet, daſs ſie Eiſenhydrate ſind, leidet, ſeit den erſten höchſt verdienſtlichen Unterſuchungen von Hausmann (Gilberts Annalen, 1811. 2 S. 1) den Analyſen von D'Aubuiſſon (daſ. S. 41) und von Lidbeck unter Berzelius Leitung (daſ. 1812. 5. S. 266) gar keinen Zweifel und die Vermuthung von Breithaupt, als wenn Kohle und nicht Waſſer den unterſcheidenden Beſtandtheil ausmachte, hat gar keine Wahrſcheinlichkeit. Die oben angeführten Analyſen geben ziemlich gleiche Reſultate, und die letzte ſtimmt mit der Annahme des Berzelius, der das Verhältniſs des Waſſers zum Eiſen wie 17 : 100 annimmt, ſehr genau überein. (Nach Hausmann im Minimo). Die Beimiſchung von Mangan und Kieſel iſt als zufällig zu betrachten.

Der braune Glaskopf iſt eine ſehr ausgezeichnete Art und bildet eigentlich den Mittelpunkt dieſer Gattung, ja der ganzen Familie der Eiſenhydrate, wie der rothe den Mittelpuukt der Eiſenoxyde. Bey der groſsen Uebereinſtimmung in Struktur und Vorkommen iſt die Abweichung, nicht in Farbe, Glanz und Schwere allein, um ſo merkwürdiger. Am meiſten fällt eine gewiſſe Unregelmäſsigkeit, eine Unſicherheit der Bildung auf. Die nierenförmigen Geſtalten zerflieſsen, häufiger hier, als bey dem rothen Glaskopf, in einander, ſo verſchmelzen auch die langen, rauhen, meiſt abgerundeten Stalactiten ineinander und bilden die von Werner ſogenannte *vorhangsförmige* eigenthümliche Geſtalt, ja dieſe unregelmäſsigen, plattenförmigen Geſtalten durchkreuzen ſich in regelloſe, unordentliche Zellen. Auch die eigentliche Glaskopfſtruktur iſt undeutlicher und, obgleich die nierenförmige Form, der faſrige Bruch, die keilförmigen und ſplittrigen Bruchſtücke in groſser Reinheit vorkommen, ſo zeigen ſich doch niemals jene groſsen, in der Eigenthümlichkeit rein ausgedrückten ſtalactitiſchen Formen, und mächtigen Bruchſtücke des rothen Glaskopfs. Die Nieren ſelber verlaufen ſich oft in kleinere Tropfſteine, die in mehrern Reihen, wie dachziegelförmig ſich bedecken und, indem ſie immer kleiner werden, den Uebergang zur gekörnten Oberfläche bilden. Dazu kommt das Anlaufen, welches hier ſo ausgezeichnet iſt. Alles deutet auf eine gröſsere Beweglichkeit, auf eine, nach der erſten Bildung noch ſtatt findende Metamorphoſe. — Die Kryſtalliſation iſt merkwürdig. Sie kommt zuweilen, wenn auch begleitet von den derben Maſſen, doch von dieſen getrennt auf Kalkſpath, Schwefelkies, Quarz vor. Man hat keinen Grund, dieſe Kryſtalle, als eine eigene Art, mit Hausmann und nach ihm Leonhard von dem faſrigen zu trennen. Es giebt mehrere Foſſilien mit Glaskopfſtruktur, bey welchen die faſrige Struktur in nadelförmige Kryſtalliſation endigt. So Natrolith. Iameſon hat in dieſen Kryſtalliſationen regelmäſsige Prismen erkannt und auch Mohs nimmt die prismatiſche Geſtalt als die primitive des Brauneiſenſteins an. Mir gelang es nie, dieſe Form zu erkennen, und am wenigſten wagte ich ſie, wie Iameſon, mit den dünnen Blättchen des Rubinglimmers, die, durch die Schuppen des braunen Eiſenrahms ſo deutlich verdrängt werden, um, in Faſern übergehend, den Uebergang zur Bildung der haarförmigen Kryſtalle vorzubereiten, in Verbindung zu bringen. Zu dieſen Brauneiſenſtein-Kryſtallen rechnen wir auch Schumachers braunen Eiſenrahm, (Verz. S. 134).

Fundort. In Ur- Uebergangs- und Flötzgebirgen, doch am häufigſten in den letztern, wo der faſrige Brauneiſenſtein ſich grade wie der rothe aus den Grundmaſſen des dichten erzeugt, als ein neueres, aber auch oryktognoſtiſch reineres, eigenthümliches Gebilde. In ältern Gänge bildend, ſelten, wie der rothe Glaskopf von Quarz, häufiger von Schwerſpath, Braunſpath, Kalkſpath, und vor Allem in groſsen Maſſen von Spatheiſenſtein, der, verwittert, Uebergänge in ihn bildet, auch, wenn gleich ſeltener, in Menge von Schwarzeiſenſtein begleitet. Dieſes Anſchlieſsen an das Mangan erklärt nicht allein die zufällige Beimiſchung deſſelben in dem faſrigen Brauneiſenſtein, ſondern auch das ſchwebende Verhältniſs des braunen Eiſenrahms, welcher eben, als ein mehr unbeſtimmtes Gebilde, ſich an die leichten Bildungen des Mangans (an das Wad) anſchlieſst. Oft bildet der Brauneiſenſtein auf Gängen groſse Zellen, welche mit Spatheiſenſtein ausgefüllt ſind. Mohs bemerkt, daſs die nördlichen Reiche ſo reich an Eiſenoxydulen, arm ſind an Brauneiſenſteinen. Unter den vielen und häufigen Vorkommen nennen wir: Praibram in Böhmen, Hüttenberg in Kärnthen, (nach Mohs) und Bredgangens Grube in Norwegen, (nach Schuhmacher) als Fundörter der ſeltenen Kryſtalle, Neuenburg im Würtembergiſchen, wo die Afterkryſtalle ſich finden, Iberg bei Grund am Harz, als ein Butzenwerk in Kalk, Schneeberg und Geyer in Sachſen. Die Tropfſteine mit Calcedon überzogen in Kärnthen. In den Thüringer Flötzen, bey Kamsdorf, Saalfeld u. ſ. w. In Spanien, in den Eiſengruben der Landſchaft Guipoſcoa von vorzüglicher Schönheit, nach Leonhard u. ſ. w.

Cronſtedt §. 204. p. 219 gelbes faſriges Blutſteinerz. Wallerius 2. p. 247 gen. 58. ſpec. 330. Ferrum ochraceum mineraliſatum, minera flava, plerumque figurata, raſura flava, magneti refractaria. Deutlich unterſchieden durch den Strich. Kirwan 2. p. 202. Hauy 4. p. 130 u. Tabl. comp. 98 mit dem rothen. Reuſs 2. 4. p. 98. Mohs 3. p. 400, die haarförmigen Kryſtalle no. 3174 — 3176. Brochant 2. p. 261 tabell. Ueberſ. p. 66. Karſten p. 66. Brongniart 2. p. 168. Hausmann Handb. p. 271. Breithaupt 3. 2. p. 258. Jameſon 3. p. 261. Leonhard Handb. p. 344.

DER FASRIGE GELBEISENSTEIN unterſcheidet ſich von dem braunen nur durch Farbe (ockergelb) und Weichheit, und wir glauben nicht, daſs eine Trennung der Gelbeiſenſteine, wie Hausmann beſtimmt hat, ſelbſt wenn es ſich darthun lieſse, daſs ſie in einem beſtimmten Verhältniſs Waſſer im Maximo enthielten, ſich conſequent oryktognoſtiſch durchführen läſst. — Ein Mehreres davon unten. Den hier genannten Gelbeiſenſtein fand man bis jetzt nur im Naſſauiſchen, als eine unbedeutende Abänderung des braunen.

Hausmann Handb. p. 278. Leonhard Handb. p. 346.

d) DICHTER BRAUNEISENSTEIN Wr. (Fer oxydé form. deb. H.) — Bald mehr *gelblich*, bald mehr *nelken*-Br., beide Farben in einander übergehend — *derb*, in *loſen* und *eingewachſenen Geſchieben, eingeſprengt, röhrförmig*, in Afterkryſtallen.

1) Des Schwefelkieſes, als Würfel (var. 1. Th. 2. S. 149) und Pentagonaldodecaeder (var. 6. S. 151).

2) Des Strahlkieſes, als ſpitziges Octaeder (var. 1. ib. S. 165).

3) Des Spärkieſes, als rhomboidales Prisma (var. 1. ib. S. 173.) — nach Iameſon.

Die Kryſtalle *mittl.* Gr. *klein*, oft *porphyrartig eingewachſen*, zuweilen in *Druſen* und die Würfel nicht ſelten in *Kugeln zuſammengehäuft*. Die Würfelflächen, wie die des Schwefelkieſes, *abwechſelnd geſtreift*. — Aeuſserl. *glänzend* (die Kryſtalle zuweilen, nicht immer) bis *matt* — innw. *matt*, höchſtens *ſchwachſchimmernd* — Brch. *eben*, ins *unebene von feinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck. mehr oder weniger ſtpfk.* — Strich *licht gelbl.-Br.* ins *ockergelbe* — *weicher als die vorige Art* — *wenig ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 3.544 Kirwan, 3.522 Breithaupt. —

Vor dem Löthrohr, wie die vorige Art. Eiſenox. 84. Mangan 1, Kieſel 2, Waſſer 11 von Bergzabern. Eiſenox. 81, Kieſel 4, Waſſer 14 von Vicdeſſos, Eiſenox. 81, Mangan eine Spur, Kieſel 2, Thon eine Spur, Waſſer 11 von den Pyrenäen. — Die Analyſen von D'Aubuiſſon, nach welchen der Waſſergehalt nur 13—14 gegen 100 ſeyn würde. (Vergleichen Hausmanns Kritik dieſer Analyſen, Gilberts Annalen 1821. 2. S. 64).

Der dichte Brauneiſenſtein verhält ſich zu dem übrigen ganz wie der rothe, er bildet die Hauptmaſſe, aus welcher vorzüglich der Glaskopf, als das eigenthümlichſte Gebilde, ſich erzeugt, und man findet beſonders von dieſer Art Uebergänge in den braunen Thoneiſenſtein. Bekanntlich betrachtete Hauy die Würfel als ächte Kryſtalle. Ihre Entſtehung aber, durch die Metamorphoſe des Schwefelkieſes, Strahl- und

Spärkieſes iſt zu entſchieden. Oft ſind die Schwefelkieſe nur auf der Oberfläche braun, oft dringt die braune Maſſe tiefer hinein, bis endlich der Kieskern ganz verſchwindet. (Vergl. Breithaupt über die Aechtheit der Kryſtalle).

Fundort. Sein Vorkommen iſt oben bey dem faſrigen Brauneiſenſtein ſchon angegeben. Oft bildet er mächtige Lager und Gänge. Die Afterkryſtalle findet man vorzüglich ſchön (die Würfel) bey Beriſoſsk in Siberien, am Vorgebürge der guten Hoffnung, die Pentagonaldodecaeder bey Saſka im Bannate, die Afterkryſtalle des Strahlkieſes in Oberkrain, bei Minden an der Weſer u. ſ. w.

Cronſtedt §. 204. p. 219 dichtes gelbes Bleiſteinerz. Wallerius 2. p. 247 ſpec. 330. a) Haematites flavus ſolidus, c) teſſelatis. Kirwan 2. p. 205 Hauy 4. p. 133. Reuſs 2. 4. p. 98. Mohs 3. p. 394. Brochant 2. p. 259. tabell. Ueberſ. p. 65. Karſten p. 66. Brongniart 2. p. 168. Hausmann Handb. p. 273. Breithaupt 3. 2. p. 255. Jameſon 3. p. 268. Leonhard Handb. p. 344.

DER MUSCHLICHE GELBEISENSTEIN, von einer *ockergelben* Farbe, mit *muſchlichem* Bruch, *weicher* als der dichte Brauneiſenſtein, iſt mir zu wenig bekannt, um ſein Verhältniſs zu dieſer Art zu beſtimmen. Doch ſcheint er nur eine wenig bedeutende Abänderung zu ſeyn. Er kommt, mit den faſrigen Gelbeiſenſteinen im Naſſauiſchen vor.

Hausmann Handb. p. 278. Leonhard Handb. p. 346.

e) OCHRIGER BRAUNEISENSTEIN Wr. (Fer oxydé pulverulente H.) *Gelbl.*-Br. zuweilen ins *ocker-G.*, auch ins *röthl.*- und ins *ſchwärzl.*-Br. — *derb*, *eingeſprengt*, *als Anflug* — *matt* — Brch. *fein*- und *groberdig*, bei dem feſtern ins *Unebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Die lichtern Arten *behalten im Striche die Farbe*, die dunklern werden *lichter* — *färbt etwas ab* — *loſe oder mehr oder weniger zuſammengebacken*, die feſten Arten *weich* und *ſehr weich* — *milde* — *l. zerſprgb.* — *nicht ſonderl. ſchwer.*

Ich rechne zu dieſem nicht allein den ſchwärzlich-braunen, ſondern auch den gelblich-braunen, faſt ganz ins ockergelbe übergehenden, der die Braun- und Rotheiſenſteine begleitet, alſo auch einen groſsen Theil der Hausmannſchen ochrigen Gelbeiſenſteine. Es iſt nicht möglich, die braunen und gelben Eiſenocher, oryktognoſtiſch rein zu beſtimmen, ja man vermag nicht einmahl diejenigen, die die Thon- und Raſeneiſenſteine begleiten, auf eine deutliche Weiſe von denjenigen zu unterſcheiden, die die faſrigen und dichten Brauneiſenſteine überziehen. Die Farbe iſt bei den erſtern oft ſehr dunkel, bei den leztern ſehr helle und daſs eine Art Eiſenocher von einer hellen ockergelben Farbe, als dem Eiſenſinter nahe verwandt, ſich von den übrigen trennen lieſse, wie Werner vermuthete, iſt mir um ſo weniger einleuchtend, da alle möglichen Farben, von dem lichteſten ſchmutzig gelblich weiſs, bis zum dunkel röthl.-, ja ſchwärzlich-braun in den Eiſennieren mit einander vorkommen. Prouſts Analyſe von dem gelben Ocher von Artana in Valencia gab Eiſenox. 44, Waſſer 12, Sand 24, (nach Hausmann, den Sand abgerechnet, Eiſenox. 78, 57, Waſſer 21, 55) und das Reſultat der Hausmannſchen Analyſe des gelben Ochers von Goslar war Eiſenox. 69, Waſſer 16, 389, Kieſel 4, Thon 2, 5, ſchwefelſ. Eiſenoxydul 8, 46. Aus dieſen Verſuchen und mehreren von Hausmann (Gilberts Annalen 1811 a. a. O.) ſo wie aus denen von Berzelius, iſt nun zwar ſehr wahrſcheinlich, daſs, vorzüglich die lichte Farbe der Eiſenſteine und Ocher von einem gröſsern Waſſergehalt herrühre, eben ſo wahrſcheinlich, ja unzweifelbar ſcheint es, daſs hier ein zweyfaches conſtantes Miſchungsverhältniſs ſtatt findet, ſo daſs das Eiſenhydrat im Minimo in hundert, 17 Th., das im Maximo (nach Berzelius) 23 — 24 enthält (die eben angeführten Analyſen geben ein gröſseres Verhältniſs, die von Prouſt 100 : 27, 2, die von Hausmann 200 : 25, 2); aber ob die Miſchungsverhältniſſe oryktognoſtiſche eigenthümliche Gattungen bilden, das iſt eine andere Sache, die ſich keinesweges von ſelbſt verſteht. Der faſrige Gelbeiſenſtein iſt ſo wenig wie der muſchliche in dieſer Rückſicht unterſucht, und doch wären dieſe Arten eben vorzüglich zu analyſiren, weil ſie die reinern, eigenthümlichen Formen bilden. Alle erdigen Foſſilien ſind dahingegen faſt immer mehr oder weniger Gemenge, und ſo ſcheint es uns keinesweges, als wenn die Natur geſondert hätte, was die Chemia freylich ſondern muſs. Ja noch fehlt, was doch zur Vergleichung eben das Wichtigſte wäre — eine Analyſe desjenigen Ochers, der ſich aus den verwitterten Eiſenſpathen bildet, und den Hausmann doch, nach dem aus Wallerius angeführten Citat, zum ochrigen Brauneiſenſtein rechnet, ſo wie der übrigen, die lichtern, die er hierher rechnet. Aus dieſem Grunde, und da die Oryktognoſie nur ſolche Gattungen anerkennen darf, die die Natur wirklich geſondert hat, habe ich die Trennung des Gelb- und Brauneiſenſteins nicht angenommen.

Fundort. Begleiter der Brauneiſenſteine, aber auch der braunen Thoneiſenſteine, der Raſeneiſenſteine, der Eiſenſinter u. ſ. w. Theilt daher auch das Vorkommen dieſer Foſſilien.

Cronſtedt §. 31. p. 35. Minera ferri alba pulverulenta, 1) ſchwarz 2) dunkelbraun. Der Ocher, der ſich aus dem verwitterten Eiſenſpath bildet. §. 200. p. 216 Eiſen als Kalk. **Wallerius** 2. p. 258 ſpec. 341. Ferrum acido ſolutum et praecipitatum, colore flavo. Ochra ferri flava p. 261 ſpec. 344. Ferrum a minera ferri alba deſtructa, forma terreſtri fuſcum. Ochra ferri fuſca. **Kirwan** 2. p. 207. **Haüy** 4. p. 133. Tabl. comp. p. 98. **Reuſs** 2. 4. p. 96. **Mohs** 3. p. 394 tabell. Ueberſ. p. 65. **Brochant** 2. p. 263. **Karſten** p. 66. **Brongniart** 2. p. 172. **Hausmann** Handb. ochriger Brauneiſenſtein p. 274 und ochriger Gelbeiſenſtein p. 279. **Breithaupt** 3. 2. p. 254. **Jameſon** 3. 256. **Leonhard** Handb. Braun-Eiſenocher p. 344 und Gelb-Eiſenocher. p. 346.

7.

BRAUNER THONEISENSTEIN **Hausmann** z. Th.

a) GEMEINER BRAUNER THONEISENSTEIN. Hauptfarbe *röthl.*-Br. und *bräunl.*-R. aus dieſem *gelbl.*-Br. bis in *Ockergelbe*, und ins ſehr *helle* *gelbl.* und *perl-Gr.* — *derb* in *ganzen Lagern*, oft mit *Muſchel-* und *Schneckenverſteinerungen*, *Abdrücken von Schilf* u. ſ. w. — *matt* — Bruch *dicht*, *mehr oder weniger ſeinerdig*, ins *groſs- und flachmuſchliche*, aus dieſem ins *Ebene* und ſeltener ins *Unebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſtmpfk.* — *weich* und *ſehr weich* — *Giebt einen gelbl.-braunen* Strich — *wenig milde* bis *nicht ſodel. ſpr.* — *mehr oder minder l. zrſprgb.* — 3.199 — 3.464 Kirvan.

Vor dem Löthrohr ſchwarz. Eiſenox. 69. Manganox. 5. Waſſer 13. Kieſel 10, Thon 3. Ueberhaupt ein Eiſenhydrat mit Thon und Kieſel mehr oder weniger. Der Mangangehalt nicht weſentlich.

Der gemeine braune Thoneiſenſtein verhalt ſich eben ſo zu der vorhergehenden Gattung und zu den nachfolgenden Arten, wie der rothe zum Rotheiſenſtein und zu den übrigen Arten ſeiner Gattung. Man kann auch hier die braunen nicht von den gelben trennen. Beide bilden, durch Zunahme des Erdgehaltes, Uebergänge in Thonſtein, Eiſenthon, braunen und gelben Jaſpis, braunen und gelben Eiſenkieſel. Die Verſteinerungen, die man haufig in ihm findet, ſind von ſehr neuer Art, meiſt von jezt noch lebenden Originalen.

Fundort. Es iſt nicht wahrſcheinlich, daſs er in ältern Gebirgen vorkommt. Oefters aber in Flötz-Gebirgen. Er bildet untergeordnete Lager in Steinkohlengebirgen, ſo in Derbyſhire mit Pflanzenabdrücken, auf den Ferr-Inſeln (Ferroerne) in Flötztrapp. In Sachſen zu Wehrau in einem partiellen Flötzgebirge, in Schleſien, Böhmen u. ſ. w.

Kirwan 2. p. 214 mit dem rothen. Hauy 4. p. 133 und Tabl. comp. p. 89. Reuſs 2, 4. p. 127 mit dem rothen. Mohs ebenſ. 3. p. 422. tabell. Ueberſ. p. 67 ebenſ. Brochant 2. p. 276 ebenſ. Karſten p. 66 ebenſ. Brongniart 2. p. 172. Hausmann Handb. brauner Thoneiſenſtein p. 274. und gemeiner Gelbeiſenſtein p. 282. Breithaupt 3. 2. p. 280 mit dem rothen. Jameſon 3. p. 285 ebenſ. Leonhard Handb. brauner Thoneiſenſtein p. 345 u. gelber p. 346.

b) **EISENNIERE** Wr. (Fer oxydé geodique H.) Von *dunkel-röthl.* und *ſchwärzl.*-Br. durch das *lichte gelbl.*-Br. bis zu *ocker*-gelb und *ſchmutzig gebl.*-W. Die äuſsern Schaalen gewöhnlich *dunkler*, der Kern *heller* — in *ſphäroidiſchen, unvollkommen kuglichen, einzeln nierenförmigen* auch *linſenförmig ellipſoidiſchen*, immer *ſtumpfeckigen Stücken*, von *Kopf*- bis *Wallnuſs*-Gröſse — Aeuſserl. meiſt *ſchimmernd*, inwend. *matt* — Brch. *dicht*, nach innen mehr *erdig*, nach auſsen *eben* und *flachmuſchl.* Bruchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — Die äuſsere Geſtalt erzeugt durch *krumm- dick-* und *dünnſchaalige*, die Oberfläche *concentriſch umgebende Abſonderungen*, mit welchen die dunkleren braunen und lichteren gelben Farben wechſeln. Der Kern zuweilen *prismatiſch*, oft von der *ſchaaligen Umgebung geſondert*, ſo daſs er beym Schütteln klappert. — Zuweilen fehlt der Kern, ſo daſs ein leerer Raum entſteht, der wohl auch mit fremden Subſtanzen — Kalkſpath, Braunſpath, Schwerſpath, Gipsſpath, ausgefüllt iſt. Wie der ebene und flachmuſchl. Brch. von auſsen nach innen in einen erdigen übergeht, wird ſie aus *weich*, *ſehr weich* — *etwas milde* — *z. l. zerſprgb.* — *nicht ſudel. ſchwer* ans *ſchwere grenzend*.

Dieſe Art iſt äuſserſt characteriſtiſch. Kann man die Bildung nicht als eine rohe Glaskopfſtruktur betrachten, aus welcher der faſrige Bruch verſchwunden iſt? Breithaupt erinnert an den Egyptenkieſel, um auf den Unterſchied aufmerkſam zu machen. So überflüſſig dieſes ſeyn mag, weil eine Verwechſelung wohl kaum möglich iſt, ſo iſt der Parallelismus der Jaſpis- und Thoneiſenſteinarten, doch in der That höchſt intereſſant. Breithaupt nennt den Egyptenkieſel eine Kieſelniere. In der That, wenn man die unleugbare Verwandſchaft der rothen ſowohl als braunen Thoneiſenſteine mit dem Jaſpis erwägt, wie die merkwürdige Abſonderung ſich, nicht bey dem Egyptenkieſel allein, ſondern auch bey dem Kugeljaſpis wiederholt, ſo wird man faſt unwillkührlich zu der Anſicht gedrängt, daſs jene eiſenhaltigen, thonigen, locker verbundenen Maſſen die rohen Anfänge einer Bildung ſind, die durch fortgeſetzte, der Chemie freilich unerklärbare Proceſſe, bis zu jener quarzigen Erſtarrung und innigeren Verſchmelzung erhärten. Die hohlen Kugeln wurden für verſteinerte Eyer angeſehen, kommen auch unter dem Nahmen Klapperſteine vor. **Aetiten (Adlerſteine)** nannte man vor Zeiten diejenigen die loſe Steine, und **Geoden** diejenigen, die loſen Ocher enthielten. Sie enthalten zuweilen verkieſte Konchylien, ſeltener Pflanzenabdrücke (nach **Hausmann**).

Fundort. In eiſenſchüſſigen Lettenlagern, ſo bey Goslar am Harz. In Böhmen (Maſchwitz), zu Tarnowitz in Oberſchleſien inneliegend in einem eigentlichen Flötzgebirge. Bey Coalbrookdale in England, Dumbar in Schottland u. ſ. w.

Wallerius 2. p. 614 gen. 74. Lithotomi (geformte Steine) ſpec. 636. L. cavitate latente, parietibus nudis donati. Aetitâ. a) Aetites lapide incluſo mobili b) non mobili c) terra vel arena mobili incluſa. Geodes u. ſ. w. Syſt. Nat. XII. 3. p. 179. Aetites (Geodes) embryone libero terreſtri 2) Aet. (aquilinus) embryone libero lapideo. Kirwan 2. p. 220. Hauy 4. p. 134 u. Tabl. comp. p. 98. Reuſs 2. 4. p. 130. Mohs 3. p. 425. Brochant 2. p. 278. Tabell. Ueberſ. p. 67. Karſten p. 66. Brongniart 2. p. 169. Hausmann Handb. p. 280. Breithaupt 3. 2. p. 286. Jameſon 3. p. 289. Leonhard p. 346.

Anmerkung. In wie fern **Hausmanns** *ſchaaliger brauner Thoneiſenſtein*, der *nelkenbraun*, *umbrabraun* und daraus in andere braune Farben übergehend, *kuglich*, *nierförmig* — Brch. *eben*, *uneben* und *flachmuſchl.*, mit *krummſchaaligen* Abſndrgen — *halbhart* — im Departement Orne in Frankreich, hierher gehört kann ich zwar nicht entſcheiden, da das Foſſil mir unbekannt iſt, aber die Beſchreibung deutet offenbar auf Nichts, als auf eine gewöhnliche Eiſenniere, und beweiſt abermals das, im oryktognoſtiſchen Sinne, durchaus Willkührliche der Trennung. Dieſes Foſſil enthält, nach **D'Aubuiſſon** Eiſenox. 78, Manganox. eine Spur, Waſſer 15, Kieſel 7, Thon 1, ein anderes Stück beſtand aus Eiſenox. 76, Manganox. 2, Waſſer 14, Kieſel u. Thon 5. Wir zweifeln nicht, daſs die Eiſennieren anderer Gegenden andere Reſultate geben werden, ja wahrſcheinlich wird man oft zwiſchen dem hellen innern Kern und der dunkelbraunen Umgebung einen Unterſchied finden.

c) BOHNERZ **Wr.** (Fer oxydé rubigineux globuliforme H.).

1) SCHAALIGES BOHNERZ. *Licht-* und *dunkelgelbl.* ins *röthl.*-Br. — In *ſphäriſch-runden,* auch *kugelförmigen* Körnern, *groſs- grob- kleinkörnig* — auswend. *matt* — innw. *matt* bis *weniggl.* von *Fettgl.* Brch. *eben* ins *Erdige* — Brchſt., *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſtmpfk.* — *koncentriſch-ſchaalig* abgeſ. — Abſndrgsfl. *glatt, weniggl.* — *weich* — *ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 3,142 **Breithaupt.** Eiſenox. 60, Kieſel 12, Thon 13, Waſſer 15. Der von Mardorf nach **Möllinghof.**

Werner hat dieſe Unterart von der gewöhnlichen geſondert.

Fundort. Kommt als ein durchaus neues Erzeugniſs in ſtehenden Stücken, trichterförmigen Vertiefungen und in Butzenwerken im Muſchelkalkſtein vor. So bey Mardorf in Heſſen, Eichſtädt in Franken, Duttlingen in Schwaben u. ſ. w.

Breithaupt Handb. 3. 2. p. 290.

2) DICHTES BOHNERZ. *Dunkel gelbl.* und *röthl.*-Br. bis ins *ſchwärzl.*-Br. — In *runden,*

meiſt

meiſt aber *etwas eckigen Körnern*, zuweilen äuſserlich und innwendig von *gleicher Farbe*, dann äuſserl. *rauh* und *matt*, öfters äuſserl. *ſchwärzl.* - innw. *gelbl.* - Br., dann meiſt *glatt* und faſt *glänzend* von einer Art *Fettgl.* — innw. *matt*, höchſtens *ſchimmernd* — Brch. *ſeinerdig* ins *Ebene* — *Weich*, dem *Halbharten nahe* — *ſpr.* — *nicht ſndrl. ſchw. zrſprgb.* — *ſchwer im geringen Grade.*

Eiſenox. 48, Kieſel 15, Thon 31, Waſſer 6 von Gaillac ohnweit Penne. Vql. Eiſenox. 53, Mangan 1, Kieſel 23, Thon 6,5, Waſſer 14,5 von Högau nach Kl. Eiſenox. 70, Mangan eine Spur, Kieſel 6, Thon 7, Waſſer 15 von Berri D'Aubuiſſon. Merkwürdig iſt bey der herrſchenden Anſicht, nach welcher das Bohnerz unter den Gelbeiſenſteinen, als ein Eiſenhydrat mit Waſſer im Maximo betrachtet wird (ſiehe ob. ochrig. Brauneiſenſt.), der geringe Waſſergehalt des Bohnerzes von Penne (100 : 12, 5), welcher kaum bedeutend unrichtig ſeyn kann, da gar kein Verluſt ſtatt fand.

Das Bohnerz bildet eine ſehr characteriſtiſche Art, in der That eben ſo entſchieden eigenthümlich, wie der linſenförmige Thoneiſenſtein unter den Eiſenoxyden, und bildet durchaus keinen Uebergang, weder in dieſen noch in den roggenförmigen. Auch iſt das Vorkommen ſehr eigenthümlich, für beide Unterarten das nehmliche. Die Verwirrung, die aus der Vermiſchung ſpecifiſch verſchiedener körnig abgeſonderter Thoneiſenſteine entſtanden iſt, haben wir bey dem linſenförmigen auseinandergeſetzt.

Fundort. Das dichte Bohnerz kommt unter den nehmlichen Verhältniſſen, wie das ſchaalige vor, meiſt die Körner in einem Kalkſinter eingewachſen. So in Franken, in der Schweiz, in Languedoc, Franche Comte, in Krain, Kärnthen u. ſ. w.

LINSENFÖRMIGER BRAUNER THONEISENSTEIN, ſcheint nur durch eine Veränderung des rothen zu entſtehen, indem dieſer (die eigentliche urſprünglich eigenthümliche und reine Art) Waſſer aufnimmt. Man ſieht dann die blutrothe Farbe in eine dunkel röthlich braune übergehen, die durchblickende metalliſche ſtahlgraue Farbe verſchwindet, der Strich iſt nicht mehr blutroth ſondern bräunlichgelb und der Ueberzug von einem rothen Ocher verwandelt ſich in einen bräunlichgelben. Uebrigens bleibt die Geſtalt der plattgedrückten abgeſ. St. dieſelbe, und ſie bilden in ihrer Zuſammenhäufung einen Uebergang zum Schiefrigen. Hierher gehört nun das von D'Aubuiſſon zerlegte Linſenerz aus dem

Departement Doubs, welches Eiſenox. 73, Waſſer 14, Mangan 1, Kieſel 9 und eine Spur von Kalk enthielt.

Man vergleiche hierbei die beim linſenförmigen rothen Thoneiſenſtein angeführten Citate. Bei **Hausmann** und **Leonhard** iſt dieſe Art mit der vorhergehenden verbunden.

9.

RASENEISENSTEIN Wr.

a) MORASTERZ. Wr. — *Licht gelbl.* - Br. dem *ochergelben* nahe — *feſt*, dann auch *derb* und *durchlöchert*, aber öfters *loſe*, *ſtaubartig*, zuweilen *mit Abdrücken von Pflanzenſtengeln*, matt, und *mehr oder weniger zuſammengebacken* — innw. *matt* — *erdig* — Brchſt. *ſtmpfk.* — *weich bis zerreibl.* — *färbt etwas ab* — *mager* — *leicht*.

Ein Eiſenhydrat, zuweilen mit Pflanzenſtoffen, vielleicht mit Phosphorſäure.

Nach den Beobachtungen von **Freiesleben** (geognoſtiſche Arbeiten. 6. S. 216), wie nach den frühern von **Werner** und **Mohs** iſt das Moraſterz das neueſte noch immer entſtehende Produkt der Moorgrunde, und erzeugt ſich in den moorigen aufgeſchwemmten Gebirgen offenbar durch das Zerfallen der vegetativen Stoffe —

keineswegeſ aber aus dem Wieſenerz, wie man geglaubt hat. Werner hat die drey Arten beſtimmt. Das Moraſterz iſt unter allen das lockerſte.

Fundort. Mit den beiden nachſolgenden Arten in den aufgeſchwemmten Ebenen von Sachſen, der Lauſitz (Kotbuſſer Kreis) und Oberſchleſien, das nördliche Deutſchland, die däniſchen Inſeln u. ſ. w.

Die gemeinſchaftlichen Citate bey der letzten Art.

b) SUMPFERZ Wr. *Gelbl.*-Br. einerſeits ins *gelbl.*- und *aſch*-Gr., andererſeits ins *ſchwärzl.*-Br. — ſelten *derb*, faſt *immer durchlöchert, zerfreſſen*, zuweilen *ungeſtalten* oder *blaſig* — innw. *ſchimmernd* ins *matte*, auch ins *wenigglänzende* (das dunklere) — Brch. *uneben* von *kleinem Korne* ins *Erdige*. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtmpfk.* — Strich *lichter* — *weich* bis *ſehr weich* — *milde* — *n. ſndrl. ſpr.* — *l. zrſprgb. n. ſndrl. ſchwer.*

Die Art mag chemiſch nur wenig von der vorhergehenden verſchieden ſeyn.

Sie bildet, durch feſtere Conſiſtenz, Glanz, und Bruch den Uebergang von der erſten Art zur dritten. Auch dieſe Art ſcheint ſich, wenn gleich unter Umſtänden, die nicht ganz bekannt ſind, noch immer zu erzeugen. Sie enthält vorzüglich die blaue Eiſenerde.

Fundort. Kommt unter ähnlichen Verhältniſſen wie das vorhergehende vor.

Citate bey der ſolgenden Art.

c) WIESENERZ Wr. (muſchlicher Raſeneiſenſtein Karſten, Phosphoreiſen Mohs, Limonit Hausmann) *Dunkel gelbl.*- ins *ſchwärzl.*-Br. und *bräunl.*-Schw. *Derb*, in *graupigen Körnern*, *knollig*, *pſeiſenröhrig*, *durchlöchert*, *ungeſtaltet* — äuſserl. *rauh*, *ſchimmernd*, bis *faſt matt* — innw. *weniggl.* und *glänzend* von *Fettgl.* — Brch. *klein-* und *unvollk. muſchl.*, ſeltener *uneben* von *ſeinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſtimpſk.* — Strich *lichter* oft *ochergelb* — *weich* — *etwas ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 2,603 Karſten.

Eiſenox. 60, Maugan 1,50, Phosphorſ. 8. Waſſer 23 Kl. Nach einer muthmaſslichen Berechnung von Hausmann Eiſenhydrat 72,309, phosphorſ. Eiſenoxydul 24,870, Mangan 1,5 von Klempnow. Eiſenox. 61, Mangan 7, Phosphorſ. nebſt einer Spur von Schwefel 2,5, Waſſer 19, Kieſel 6, Thon 2. Aus der Lauſitz nach D'Aubuiſſon.

Das Wieſenerz iſt das urſprünglichſte Erzeugniſs, die eigentliche Hauptmaſſe, aus welcher die beiden frühern ſich erzeugt haben, wenn auch nicht unmittelbar. Bekanntlich nahm Werner an, und auch Mohs ſcheint derſelben Meinung geweſen zu ſeyn, daſs, wenn ein jedes Wieſeners früher Sumpfers, dieſes früher Moraſters geweſen ſey. — Wenn das erſtere durch eine unbeſtimmbar lange Reihe von Jahren hindurch ſteht, wurde die Kruſte dicker, feſter und das Moraſters erhärtete zum Sumpfers, wie dieſes, durch das trockner werden, indem die Farbe dunkler, der innere Glanz entſchiedener, der Bruch muſchlig, überhaupt die Maſſe conſiſtenter, feſter, homogener wurde, in Wieſenerz überging. Daher wäre dieſes Erz ſeltener mit Waſſer bedeckt, vielmehr theils mit Moorerde, theils mit Sand, theils auch mit Thon. Die ſchönen Unterſuchungen von Freiesleben, die mit denen, die ich in Holſtein und auf Seeland anzuſtellen, Gelegenheit fand, übereinſtimmen, haben mich völlig überzeugt, daſs das Wieſenerz durchaus die Grundlage, die urſprüngliche Hauptmaſſe der aufgeſchwemmten Ebene gebildet hat. Dennoch zweiſle ich nicht, daſs hier ſich ein wirklich vegetatives Erzeugniſs zeigt, nur iſt es wahrhaft geognoſtiſch, fällt unter Umſtänden, die jetzt nicht mehr ſtatt finden, in die Epoche der Bildung der Leimen und Lettenlage überhaupt. Moraſterz und Sumpferz verhalten ſich, ohne allen Zweifel zu dem Wieſenerz, wie die neuern Bildungen von Rothgültigerz, Glaserz, weiſs, grün, braun Bleyerz u. ſ. w. zu den urſprünglichen Kieſen in den Gängen, nur daſs dieſe neuern Erzeugniſſe noch immer durch die Vegetation vermittelt werden, wie die älteſte Bildung aus ihr entſprang. Wie thätig die Vegetation in dieſer Rückſicht fortdauernd iſt, beweiſt Meinecke's höchſt wichtige Entdeckung einer wirklichen Schwefelkiesbildung durch Pflanzen in einem Sumpfe in der Nähe von Hälle. — Die Varietät, die man im Trierſchen findet, und die Werner die pfeifenröhrige nennt, hat in ihrer Bildung etwas ſehr merkwürdiges und räthſelhaftes. Sie beſteht aus äuſserlich rauhen Cylindern, die theils hohl theils ausgefüllt ſind. Die Wände der hohlen ſind dick, — wohl $\frac{2}{3}$ bis 1 Linie. — Die Maſſe der Wände wie die Ausfüllungsmaſſe der dichten Cylinder, iſt härter als das gewöhnliche Wieſenerz und kann für einen harten braunen Thoneiſenſtein gelten. Nach auſsen beſtehen die Cylinder immer aus zuſammengebackenem, durch Ocher gelbl. - Br. und ochergelb gefärbten Sand. Mehrere (2, 3, wohl auch 4) Cylinder ſind parallel mit einander verbunden. Oft ſind die, ſo nebeneinander ſtehenden, hohlen oder ausgefüllten Röhren, durch unordentliche, knotenartige Anſchwellungen von einander getrennt, und ſetzen jenſeits derſelben, doch gewöhnlich etwas ſeitwärts geſchoben fort. Wahrſcheinlich erreichen ſie eine bedeutende Länge und es würde mir angenehm ſeyn, wenn ich, indem ich auf dieſe Bildung aufmerkſam mache, einen Kundigen, der die Gelegenheit dazu hat, bewegen könnte, eine Unterſuchung über das Vorkommen dieſer Maſſen anzuſtellen. Obgleich ſie viel mächtiger ſind, im Innern nicht geſchmolzen, ihre Maſſe von einer ganz eigenthümlichen Beſchaffenheit und ihre Bildung, beſonders das parallele aneinander gewachſene, etwas ſehr Abweichendes iſt, ſo erinnern ſie dennoch an die Blitzröhren, die in neuern Zeiten die Aufmerkſamkeit auf ſich zogen und nun ſchon an mehrern Orten entdeckt wurden. — Daſs man aber noch keineswegs alle Formen kennt, in welchen das Wieſenerz vorkommt, wird auch durch das von Pfaff (Schweiggers Journ. 27. S. 79) entdeckte Wieſenerz bewieſen, welches eiſenſchwarz von metalliſchem Anſehen iſt, einen metalliſchen Strich giebt, eine gröſsere Härte und Schwere beſitzt und ohne allen Zweifel als eine eigenthümliche Art des Raſeneiſenſteins betrachtet zu werden verdient.

Cronſtedt §. 200. p. 216 Eiſen in Form eines Kalks. 2) Zuſammengeſchlemmt. See- oder Sumpferz. 5) In unordentlichen und unbeſtimmten Stücken, wahrſcheinlich Wieſenerz. Kirwan 2. p. 226 u. 227. Reuſs 2. 4. p. 138 Moraſterz. p. 140 Sumpferz. p. 142 Wieſenerz. Brochant 2. unter denſelben Benennungen p. 283 u. 284. Mohs 3. 2. eben ſo p. 231. Tabell. Ueberſ. p. 67 eben ſo. Karſten p. 66 eben ſo. Das Wieſenerz unter dem Nahmen muſchlicher Raſeneiſenſtein. Brongniart 2. p. 174. Hausmann Handb. der Raſeneiſenſtein unter dem Nahmen Limonit zum Theil p. 284. Breithaupt 3. 2. p. 292 Moraſterz. p. 295 Sumpferz. p. 297 Wieſenerz. Jameſon 3. p. 294 eben ſo. Leonhard Handb. p. 348.

10.

STILPNOSIDERIT Ullmann (ſchlackiger Brauneiſenſtein Hausmann). *Schwärzl.*-Br. in *Pech-*, ſelten ins *Sammt*-Schw. — *derb, eingeſprengt, tropfſteinartig, nierenförmig, traubig*, in *Trümmern*, innwend. zuweilen *unregelmäſsig hohl* — *wenigglänzend* bis *ſtarkgl.* von *Fettgl.* — Brch. aus dem *vollk. muſchl.* ins *Unvollkommene*, ſelten aus dieſem ins *Ebene.* — Brchſt. *unbeſt. eck.* zieml. *ſchrfk.* — *undrchſtg.* Strich *gelbl.-Br.* — zwiſchen *halbhart u. hart* — *ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 3,77 Breithaupt.

Zerkniſtert vor dem Löthrohr, unſchmelzbar. Eiſenox. 80,62, Kieſel 2,25, Verl. (wahrſcheinlich Waſſer) 16, Manganox. eine Spur. Ullmann. Dieſe Analyſe gilt der oben beſchriebenen Gattung. Ob Hauy's Fer oxydé noir vitreux (Tabl. comp. S. 98) hierher gehört, vermag ich nicht zu beſtimmen, dieſes enthält Eiſenox. 80,75 Kieſel 2,75, Waſſer 15 nach Vql. Dieſe Analyſe ſtimmt zwar mit der Ullmannſchen ſehr genau überein; aber die Oxyde und Hydrate nehmen bey der gröſten Uebereinſtimmung der Beſtandtheile oft eigenthümlich verſchiedene Formen an, daſs man ſchwerlich mit Sicherheit aus den Beſtandtheilen auf das ſpecifiſche der Bildung ſchlieſsen kann.

Wir ſtimmen, nach der Kenntniſs, die wir von dieſer Gattung haben, mit Breithaupt überein, der ſie nicht, wie Hausmann, als eine Art des Brauneiſenſteins betrachtet. Sie iſt offenbar durch Farbe, Glanz, Bruch und gröſsere Härte von dieſem ſpecifiſch verſchieden. Daſs ſie mit dem Brauneiſenſtein und in ältern Gebirgen vorkommt, darf uns nicht wundern. Auch hier erſcheint ſie doch, als ein ſehr neues Erzeugniſs und nicht ſelten kommen Bildungen der neueſten Flötze, wenigſtens annähernd, in den ältern Gebirgen vor, wie ſich auch alte Bildungen in den neuern wiederholen. Die Eiſenhydrate von mehr oder weniger pechartigem Anſehen mit muſchlichem Bruche, zu welchen auch das Wieſenerz zu rechnen iſt, und von welchen uns bis jetzt drei Gattungen bekannt ſind, verdienen um ihr eigentliches Verhältniſs zu einander erſt eine genauere oryktognoſtiſche und geognoſtiſche, dann auch chemiſche Unterſuchung. In der That ſcheint ihnen eine Beimiſchung von Säure (Arſenik-Phosphor-Schwefel-Säure) mehr oder weniger eigen, ohne doch eigentlich Form-beſtimmend zu ſeyn. Die Bemerkung von Freiesleben, daſs der Stilpnoſiderit in Menge zur Beſchickung in den Hochöfen angewandt, das Eiſen kaltbrüchig macht, verbunden mit ſeinem Vorkommen, — begleitet von phosphorſaurem Bley — ſcheint auf einen Gehalt von Phosphorſäure zu deuten, wie Breithaupt bemerkt, obgleich dieſe Säure in den von Ullmann analyſirten Stücken ſich nicht vorfand.

Fundort. Auf Gängen mit Brauneiſenſtein auf Vater Abraham zu Scheibenberg, und bey Zſchopau zugleich mit Grünbleyerz. In Henneberg bei Suhl, in Thüringen bey Saalfeld, in Bayern bey Amberg, im Naſſauiſchen, im Weſterwalde, zu Iberg bey Grund am Harz.

Ullmans ſyſtem. tabell. Ueberſ. p. 313. Hausmann Handb. p. 272. Breithaupt 4. 2. p. 188. Leonhard Handb. p. 244 mit dem dichten Brauneiſenſtein.

II.

EISENSINTER Wr. (Eiſenpechers mehrerer Mineralogen. Pittizit Hausmann. Fer oxydé reſinite H.) *Gelbl.- bräunl.- röthl.* - Br. die durchſichtigen Stücke zuweilen gegen das Licht gehalten, ins *dunkel hyacinth*-R. — *Derb*, als *Ueberzug, nierſörmig, tropſſteinartig* — Innw. *wenigglänzend, gl.* und *ſtarkgl.* von *Fettgl.* — Brch. *muſchl.* oft *flachmuſchl.*, ſelten ins *Ebene* — Anlage zur *dünn-* und *krummſchaal.* Abſndrg. — *durchſcheinend* bis zum völlig *durchſichtig.* — Str. *lichte zitronengelb* — *weich* — *n. ſndrl. ſpr.* — *äuſerſt l. zrſprgb.* — 2,407 Karſten.

Der durchſcheinende wird im Waſſer durchſichtiger und röther und zerfällt. Scheint ſich verſchieden vor dem Löthrohr zu verhalten. Einige ſollen, nach Breithaupt, ſich zum Theil verflüchtigen und einen ſtarken Arſenikgeruch zeigen. Dieſes zeigt ſich bei dem ausgezeichneten oberſchleſiſchen Eiſenſinter durchaus nicht. Er bäckt zuſammen, ſchmilzt zum Theil und giebt ein ſchwarzes etwas metalliſch glänzendes Korn. Eiſenox. 67, Waſſer 25, Schwefelſ. 8 Kl. Der von Chriſtbeſcheerung. Eiſenox. 55, Waſſer 32,25, Schwefelſ. 6,25 Zellner, der aus Oberſchleſien. Daſs der Arſenikgehalt unweſentlich iſt, leider keinen Zweifel. Gilt daſſelbe von der Schwefelſäure? Schwerlich nach Du Menils Analyſe, welcher angiebt: Eiſenox. 50,5, Schwefelſ. 14,4, Phosphorſ. 1,7, Waſſer 35,5. Alſo Phosphorſ. ſtatt Arſenik.

Dieſe Gattung, obgleich oft mit dem Wernerſchen Eiſenpecherz verwechſelt, iſt durchaus von dieſem, ja von einer jeden andern, ihm nur ſcheinbar verwandten verſchieden. Die Farbe, mit dem Glanz, mit dem Bruch, mit der geringen Schwere und vorzüglich mit der leichten Zerſprengbarkeit verbunden, ſondern ſie von einer jeden andern.

Der erſte, der auf dieſe Gattung aufmerkſam machte, war, wie Freiesleben gezeigt hat, Schulze (neues hamburg. Magazin. 1767. 3tes St. S. 258). Er rechnete ſie zu den Zinkblenden, und vergleichet ſie, nicht mit Unrecht, mit einem dunkeln Bernſtein. In der That ſollte man, dem äuſsern Anſehen nach, vermuthen, daſs das Foſſil verbrennlich wäre. Freiesleben hat (in ſeinen geognoſt. Arbeiten 5. S. 74) viel zur genauern Kenntniſs der Gattung beigetragen; doch ſcheint uns die Arteintheilung nicht ſo nothwendig zu ſeyn. Er zeigte auch, wie es ſchon **Ferber** (Beob. in dem ſächſ. Gebirge. 1778. 1. S. 108) bekannt war, daſs dieſes Foſſil anfänglich weich ſey und in dieſer Geſtalt ausſchwitze — einem Sinter ähnlich. — Dieſe Bildungsart iſt nun auch von mehrern beſtätigt, und daher **Werners** Benennung hinlänglich gerechtfertigt.

Fundort. Auf eine höchſt merkwürdige Weiſe kommt dieſes Foſſil auf die erwähnte Art, als ein ganz neues Erzeugniſs, ſowohl auf den Gängen in den Urgebirgen, beſonders durch einen, nicht leicht zu erklärenden, Proceſs der Auflöſung und Veränderung der Schwefelkieſe, als in den neuern Steinkohlenflötzen vor, und überzeugt uns, (da wahrſcheinlich die Schwefelſäure nur als ein unweſentlicher Beſtandtheil betrachtet werden kann), um ſo mehr, daſs auch der Stilpnoſiderit hierher zu rechnen iſt. Das erſte Vorkommen zeigt ſich auf Chriſtbeſcheerung und alte Hoffnung Gottes zu Groſsvoigtberg, auf reichen Bergſegen (vorzüglich bernſteinartig), und hier ſchon von **Schulze** (ſ. o.) bemerkt. Die neueſte Beobachtung zeigt uns das Vorkommen auf Steinkohlenflötzen (doch nur mit wenig Schwefelkies) auf Heinrichglück in Niederlazick im Pleſſiſchen in Oberſchleſien. Auch hier von reſinöſem Anſehen — nach Ditrichs und Zellner (Leonh. Taſchenb. 9. S. 599).

Hauy Tabl. comp. p. 98. Karſten p. 66. Hausmann Handb. p. 285. Breithaupt 4. 2. p. 141. Leonhard Handb. p. 364.

Allgemeine Bemerkung über die Familien der Eiſenoxyde und Eiſenhydrate. Beide zeigen, auf eine recht intereſſante Weiſe eine ſchöne Uebereinſtimmung der oryktognoſtiſchen, geognoſtiſchen und chemiſchen Forſchungen, eine Uebereinſtimmung, die, wo ſie ſich von ſelbſt gleichſam darbietet, uns ſehr willkommen ſeyn muſs; aber ohne groſsen Nachtheil für die Wiſſenſchaft niemals übereilt, willkührlich oder künſtlich herbeigeführt werden darf. Die Eiſenoxyde haben, als ihre reinſte Geſtalt eine metalliſch glänzende Gattung und der Zuſammenhang mit dieſer metalliſchen Kryſtalliſation wird durch alle Gattungen erhalten. Die ganze Familie gehört zu den ältern Bildungen und wo der rothe Thoneiſenſtein in Flötzgebirgen erſcheint (der ſtängliche z. B.) da deutet ſeine Bildung auf eine gewaltſame Entſtehung durch Feuer. Die Eiſenhydrate haben keinen Zuſammenhang mit dem Eiſenglanz; wo bei dem Rubinglimmer die Kryſtalliſation ſich zu zeigen anfängt, iſt ſie völlig abweichend von der des Eiſenglanzes, und obgleich der Rubinglimmer und braune Eiſenrahm einen Uebergang zu dem faſrigen Brauneiſenſtein bilden, dem des Eiſenglimmers und des rothen Eiſenrahms ſehr analog, obgleich der Parallelismus der Bildung durch die ganze Gattung der Roth- und Brauneiſenſteine durchgeht, ja ſich in den Thoneiſenſteinen ebenfalls erkennen läſst, ſo iſt dennoch, wie der Anfang, ſo auch die fortſchreitende Bildung in mancherlei Rückſicht abweichend. Nicht allein Farbe, Glanz, Strich, zeigt das Abweichende, auch die gröſsere Beweglichkeit und Unbeſtimmtheit, das Schwankende der Form. Die Eiſenoxyde ſind offenbar häufiger in ältern, ſeltener in jüngern Gebirgen, erſcheinen nie in den jüngſten. Umgekehrt ſind die Eiſenhydrate, ſeltener in den Urgebirgen, nehmen ſie an Maſſe nicht allein, ſondern auch an Mannigfaltigkeit der Geſtalt, oft, vielleicht aber nur unweſentlich, mit Arſenik- Phosphor- und Schwefelſäure verbunden, in den jüngern, ja jüngſten Gebirgen zu, und verbinden durch eine, noch immer fortdauernde Production, die, wie es ſcheint, ſelbſt bis zur Kiesbildung zurückſchreiten kann, die Eiſenerzeugung mit der beſtehenden Vegetation.

Anhang. SPHÄROSIDERIT. Hausmann. *Blaſs wein-* oder *licht wachs-*Gelb, Mittelfarbe zwiſchen *wein-gelb* und *gelb-* oder *nelken*-Br. auch ins *ſchwärzl.*-Br. — *kugl. nierförmig*, *kleintraubig*, ſelten *eingeſprengt*. — Innwend. *glänzend* und *weniggl.*, auf den Flächen der Textur und ſchaaligen Abſndrg. zwiſchen *Perlmutter-* und *Fettgl.* — Bruch *ſphäriſch krummblättr.* — Abſndrg. *keilförmig ſtängl.*, ſcheinbar in das *ſtern-* und *büſchelf. auseinander lauf. ſtrahlige* und *faſrige* übergehend, dann auch *krummſchaalig* (rohe Glaskopfſtruktur) letztere dem blättrigen Bruch conform — *Durchſchnd.* in dünnen Stücken oft *halbdrchſtg.* — *halbhart* — 3,915 Klaproth. Eiſenoxydul 59,6, Manganox 1,9, Kalk 0,2, Talk 0,14, Kohlenſ. 38,9 Strohmeyer. Ob der kohlenſ. Kalk und Talk chemiſch verbunden iſt, wie im Eiſenſpath, oder mechaniſch beigemengt, bleibt unentſchieden. Der Sphäroſiderit ſcheint aber durch die Ausſcheidung des kohlenſ. Kalks ſich zu bilden.

Giebt vor dem Löthrohr ein ſchwarzes Korn, das von dem Magnet angezogen wird. Eiſenoxydul 63,75, Magneſiumoydul 0,75, Talk 0,25, Kohlenſäure 34, Kl.

Fundort. In Höhlungen, ſelten auf Abloſungen oder im Gemenge eines grünſteinartigen Baſalts zu Steinheim bei Hanau.

THONIGER SPHÄROSIDERIT. Hausmann.

1) SCHUPPIGER. *Aſch-* ſtellenweiſe ins *gelbl.-Gr.* — in *groſsen ſphäroidiſchen Maſſen.* Sehr *feinſchuppig* (die Schuppen oft nur durch Vergröſserung erkennbar) — Innw. *matt, ſchimmernd,* die Schuppen *weniggl.* von *Perlmutter-gl.* — Brch. (wenn die Schuppen verſchwinden) ins *Feinſplittr.* und *Ebene* — an den Kanten *ſchwach drchſchnd.* — Giebt einen *weiſslichen* Strich.

Fundort. Die Fuhregge ohnweit der Karlshütte in Weſtphalen, wo dieſe Art mit thonigem Brauneiſenſtein (Hausmanns Gelbeiſenſtein) im Quaderſandſtein vorkommt, ſo daſs ſie als Kern, von Brauneiſenſtein ſchaalenförmig umgeben, ſich zeigt. Im Innern zuweilen mit, in eine pechkohlenartige Subſtanz umgeänderten Holzſtücken, mit Schneckenverſteinerungen, oft mit eingeſprengtem Erdpech.

2) DICHTER. *Aſch- gelbl.- bläul.- bräunl.-Gr.* in *leber- röthl.-* und *bläul.-Br.* — *Derb,* in *gröſsern oder kleinern ſphäroidiſchen* Maſſen, zuweilen im Innern in prismatiſche Stücke abgeſondert, deren Zwiſchenräume Kalkſpath, Eiſenſpath oder Schwerſpath ausfüllen (ein Theil der ſogenannten Ludi Helmontii. Wallerius 2. S. 395. Tophus fuſibilis, flavo-fuſcus, figura

globulari vel columnari in ſegmenta ſpatha calcarea diviſus. Pori aquei. gen. 61. ſpec. 425. welche aber auch wahre Mergelconcretionen enthalten). Auch mit Schnecken- und Kräuter-Abdrücken — *matt* — Brch. *erdig*, im Groſsen *eben* ins *Flachmuſchl.* — *undrchſig.* — Strich des braunen *weiſslich.*

Eiſenox. 54, Manganox. 2,4, Kieſel 13, Thon 1, Kalk 4,2, Talk 2, Verl. (Kohlenſ. und Waſſer) 24, der von Blancheland. Eiſenox. 38,6 Manganox. 1,8, Kieſel 32, Thon 4, Kalk 1,8, Talk 4,3, Verl. 20 der von Geislautern. Eiſenox. 30, Manganox. 2,6, Kieſel 10,6, Thon 2, Kalk 1,6, Talk 2,4, Verl. 32. Alle drey Analyſen von **Descotils.** Da bey allen ein Ueberſchuſs — von 1,2 bis 1,5 — ſich zeigte, ſo glaubt **Hausmann**, daſs das Eiſen, nicht, wie **Descotil** meint, als Oxyd, ſondern als Oxydul in dem Foſſil enthalten iſt.

Fundort. In für ſich beſtehenden Flözlagen, oder in einzelnen, von Schieferthon oder Lettenflötzen eingeſchloſſenen Maſſen im Steinkohlengebirge; auch in einzelnen Maſſen im Thone des aufgeſchwemmten Landes. So an den eben genannten Orten, mit äuſserſt zarten Farrenkräuter-Verſteinerungen zu Coalbrookdale in England, hin und wieder in den Steinkohlengebirgen zwiſchen der Weſer und Leine, mit Eiſenſpath bey der Königshütte in Oberſchleſien.

Tabell. Ueberſ. p. 35 ſtrahliger Braunkalk. Hausmann Handb. p. 1070. Leonhard Handb. p. 364.

Es iſt ein Verdienſt von Hausmann, daſs er auf dieſe Bildungen aufmerkſam gemacht hat. Man muſste ein vielfacher Vorkommen des eigentlichen Sphäroſiderits, wie er jetzt nur bei Steinheim vorkommt, abwarten, um mit Beſtimmtheit zu entſcheiden, ob er eine eigene Gattung zu bilden verdient. Die Art, wie er bey Dransberg, ohnweit Göttingen und in Rheinbreitenbach bricht, iſt mir unbekannt. Die thonigen Bildungen, in welchen der Sphäroſiderit mit Thon und Kieſel innig vermengt, vorkommen ſoll, laſſen ſich nicht auf eine ſtrenge oryktognoſtiſche Weiſe mit dem eigentlichen Sphäroſiderit verbinden, da weder ein gemeinſchaftliches Vorkommen, noch allmählig bei dieſem verſchwindende bei jenem hervortretende Kennzeichen auf einen Uebergang deuten. Auch iſt es in der That ſchwer, bei dem thonigen Sphäroſiderit von Coalbrookdale und von Oberſchleſien, der mir bekannt iſt, den oryktognoſtiſchen Unterſchied von braunem Thoneiſenſtein feſt zu halten. Deſto wichtiger iſt die Bemerkung des

Ueberganges vom Eiſenſpath, durch den thonigen Sphäroſiderit in braunen Thoneiſenſtein und die bemerkenswerthe Vermuthung, daſs ein groſser Theil der neuern Thoneiſenſteine urſprünglich thoniger Sphäroſiderit geweſen ſeyn mögen, verdient Aufmerkſamkeit. Bis jezt ſind wir geneigt, dieſes Foſſil, ſowohl das reine als das thonige Gemenge, als ſchwankende, zwar intereſſante, aber oryktognoſtiſch nicht zu fixirende, Mittelbildungen zwiſchen Eiſenſpath und der Familie der Eiſenhydrate, zu betrachten.

12.

BLAUEISENSTEIN.

a) BLÄTTRIGER BLAUEISENSTEIN (kryſtalliſirte Blaueiſenerde Breithaupt. Fer phorphaté H. blättriges Eiſenblau Hausmann. Eiſenglimmer Mohs) *lichte und dunkel, indig-* bis in *ſchwärzl.*-Bl. — die ſchilfartigen S. (Wr's Vivianit) *lauch-Grn.* — kryſtalliſ.

1) Primitiver, eine rechtwinkl. 4ſ. S. mit ſchief angeſetzten Endfl. gegen zwey einander gegenüberſtehende Stfl. mit rechten Winkel, gegen die dritte 125°, gegen die 4te 55° (hypothetiſch Leonhard). Die Durchgänge parallel mit den breiten Stfl. vorzüglich deutlich (wie bey dem Gips).

2) Achtſeitiger var. 1 mit ſchief abgeſt. Stk.

3) Quadrioctonaler (T. LIV. fig. 141) var. 2 mit zgſchrſten Endfl., die ſchief auf die breitern Stfl. aufgeſ. ſind. Neig. der Zſchrſgfl. gegen die Stfl. 130 nach Hauy ohngefährer Schätzung.

4) Ringsum zugeſchärfter var. 3, wenn Abſtpffl. var. 2 die kleinern Stfl. ganz verdrängen.

5) Zugeſpitzter, var. 4 mit einer Abſtpfg. der ſchmalern Stfl. ebenfalls abgeſt. ſind, und dieſe Fl. ſo wachſen, daſs ſie mit den Zſchrſgfl. eine 4ſ. Zſpg. bilden.

Mittelkryſtalle wie von var. 3 u. 5 bilden ſich ebenfalls.

6) Nadelförmiger, wenn die S. ſich in Nadeln verlängern — Kryſtalle *klein* bis zur *mittlern Gröſse*, *aufgewachſen*. Aeuſserl. *glänzend* und *ſtarkgl.*, innw. (auf dem Hauptbrch.) im *hohen Grade*, von *Perlmuttergl.* — Brch. *gradblättr.* ein Drchg. vorzüglich deutlich. — Brchſt. längl. *tafelartig* oder *ſcheibenförmig*. — Neigung zur *ſäulenförmigen Abſndrg.* (der ſchilfartig eingewachſene Werner's Vivianit). *Drchſchnd.* (Strbrch. dopp. Schweigger). Strich *etwas lichter* — *weich* — *milde* — in dünnen Blättchen *biegſam* — *l. zrſprgb.* — 2,7 Breithaupt.

Vor dem Löthrohr giebt er ein ſchwarzes Korn, welches auf den Magneten wirkt. Eiſenox. 41,25, Phosphorſ. 19,25, Waſſer 31,25, Eiſenſchüſſigen Kieſel 1,25, Thon 3, **Fourcroy** und **Laugier** der von Isle de France. Eiſenox. 41,6, Phosphorſäure 16,4, Waſſer 31, **Vogel** der von Bodenmais.

Wir verdanken die erſte Kenntniſs dieſer merkwürdigen Art **Uttinger** (Molls Ephemeriden 4. 1. S. 71) und es iſt entſchieden, daſs **Werners** Vivianit hierher gehört. **Breithaupt** hat auf die höchſt merkwürdige Uebereinſtimmung der Kryſtalliſation mit der des Gipſes aufmerkſam gemacht. Es war uns nicht vergönnt, andere Kryſtalle, als die von var. 3 und 5 zu unterſuchen.

Fundort. In Urgebirgen, wahrſcheinlich als ein neueres Erzeugniſs, ſo zu Silberberg bey Bodenmais, mit Schwefel- und Arſenikkies im Gneis, in Grönland mit Amianth, der durch ihn blaugefärbt iſt, in Cornwallis, auf Isle de France vielleicht eben ſo. Nach **Moſſier** (**Lucas** Tabl. method. S. 415) im Baſalt und poröſen Gliedern der Trappformation zu Laboniche bey Nery im Departement de l' Allier.

Hauy Tabl. comp. p. 99 u. N. 148 p. 282. **Hausmann** Handb. p. 1075. **Breithaupt** 4. 2.

p. 144. Werner's letztes Mineralſ. p. 41 Vivianit. Leonhard p. 358. Jameſon 3. p. 301.

d) FASRIGER BLAUEISENSTEIN (faſriges Eiſenblau Hausmann) Lichte *indig-* ins *Smalte-*Bl. — *derb*, zuweilen mit Hornblende innig verwachſen in *abgerundeten*, *ſtumpfeckigen* Stücken — Innw. *ſchimmernd*, *ſeidenartig* — Brch. *zart*, theils *büſchelförmig auseinanderlaufend*, theils *verworren faſrig* — *undrchſig.* — *weich.*

Dieſe Art iſt zuerſt von Hausmann beſtimmt; über das Vorkommen mit Hornblende, deſſen Eigenthümlichkeit Hausmann (in der ſcandinav. Reiſe 2. S. 169, wie in ſeinem Handbuche) heraushebt, werde ich bey der nachfolgenden Art etwas erwähnen.

Fundort. Im Uebergangsſyenit in Norwegen, dann auch — nach Schumacher — in Grönland.

Schumacher Verz. p. 139 mit dem erdigen Blaueiſenſtein. Hausmann Handb. 1076. Leonhard Handb. p. 359. Jameſon 3. p. 203.

e) DICHTER BLAUEISENSTEIN Kl. *Indig*, bald *dunkler* bald *heller*, mit einer Annäherung zum *lavendel-*Bl. — *derb*, in *dicken Platten eingewachſen* in Thonſchiefer, mit *würflichen Eindrücken* von Afterkryſtallen des Brauneiſenſteins — Aeuſſerl. kaum *ſchimmernd*, innw. *matt* — Brch.

Brch. *groberdig*, ins *unebene* — Brch. *unbeſt. eck. n. ſndrl. ſtmpfk.* — Str. *lavendelbl.* — *undrchſig.* — *halbhart* — *etwas ſpr.* — *nicht ſndrl. ſchw. zrſprgb.* — 3.2 Kl.

Wird vor dem Löthrohr riſſig, härter und graulichſchwarz. Eiſenoxydul 40.5, Kieſel 50, Kalk 1, Natron 5.0, Verluſt (Waſſer 2) 3, Kl.

Ich habe dieſes Foſſil, der ſehr abweichenden Analyſe ohnerachtet, als eine Art des Blaueiſenſteins aufzuführen gewagt und muſs mich darüber wohl ausführlicher erklären. Erſtens, iſt zwar der Strich lavendelblau, auch wird die indigblaue Farbe durch das Feuer in eine lavendelblaue unveränderliche Farbe verwandelt. Aber dieſe Farbe iſt keineswegs die herrſchende des Foſſils, die vielmehr, wie in allen übrigen Arten des phosphorſauren Eiſens, indigblau iſt, ſo daſs der Stich ins Rothe ſelten deutlich bemerkbar iſt. — Dann mache ich hier auf die von Hausmann angeführte Beobachtung von dem faſrigen Blaueiſenſtein aufmerkſam. „Man glaubt" ſagt er, „einen Uebergang wahrzunehmen aus der Horn-„blende in den Blaueiſenſtein, und kommt da-„durch in Verſuchung zu glauben, es ſey dieſer „aus einer Zerſetzung der Hornblende hervorge-„gangen. Dafür ſcheint auch der Umſtand zu „ſprechen, daſs der faſrige Blaueiſenſtein in ei-

„nem etwas verwitterten Syenit gefunden wird, „und daſs auf den Klüften im Hornblendegeſtein, „Hornblendeſchiefer, Grünſtein, nicht ſelten ein „zarter Anflug von erdigem Blaueiſenſtein vor„kommt. Sollten vielleicht“ fragt er ferner: „die „erwähnten Geſteine zuweilen etwas Phosphor „enthalten, welcher ſich in der Luft ſäuert?“ Wir ſagen aber: iſt denn entſchieden, daſs ſein faſriger Blaueiſenſtein Phosphorſäure enthält? Er iſt, ſo viel mir bekannt iſt, noch gar nicht analyſirt. Wenn er nun eben ſo wenig Phosphorſäure enthielt, wie der dichte Blaueiſenſtein von dem Orangefluſs in der Capcolonie? Nach den Stücken, die ich durch meinem Freund Lichtenſtein erhielt, zu urtheilen, iſt es gewiſs, daſs der dichte Blaueiſenſtein ſich eben ſo ſcheinbar aus dem Urthonſchiefer entwickelt, wie der faſrige aus der Hornblende. Ich erhielt und ſahe noch deutlicher bey ihm eine Reihe, immer tiefer tingirter Thonſchiefer, bis endlich die plattenförmige Maſſe ſich völlig rein darſtellte. Ja das ganze Gebirge iſt, nach *Lichtenſtein*, blaugefärbt. Nach dieſer Aehnlichkeit des Vorkommens zu urtheilen, müſsten alſo dieſe beiden Arten mit einander verbunden werden, und findet man, was mir ſehr wahrſcheinlich iſt, keine Phosphorſäure oder nur ein Minimum in der faſrigen Art, ſo müſsten beide, nach der jetzt herrſchenden Methode, von der Gattung des Blaueiſenſteins getrennt werden. Aber warum doch? Es giebt Kennzeichen, die ganz allein für ſich und ohne Verbindung mit andern, entſcheidend ſind, und ſo wenig die Farbe allein in andern Fällen, ja in den meiſten, entſcheiden mag, ſo iſt ſie doch für die verſchiedenen Oxydationszuſtände (nicht bloſs *Stufen*) der Metalle von groſser Wichtigkeit, beſonders dann, wenn die Farbe ſehr eigenthümlich, ſehr abgeſchnitten, ohne ſolche wahrnehmbare Uebergänge — wie ſie die gelbe bey den Eiſenhydraten zeigt, — erſcheint. Uns erſcheint die blaue Farbe, als etwas höchſt Beſtimmtes und Eigenthümliches. — Ein jeder gewiſſenhafter und genauer Chemiker kennt die groſse Schwierigkeit der Analyſe phosphorſaurer Foſſilien, ſo daſs es uns in der That nothwendig dünkt, alle Arten dieſer Gattung einer wiederholten Analyſe, nach derſelben Methode zu unterwerfen. Vielleicht würde man eine Uebereinſtimmung finden, die uns jetzt verborgen iſt. Die Klaprothſche Analyſe gab 5,0 Verluſt — wenn dieſes Phosphorſäure wäre? — Es iſt zwar wenig, aber ſelbſt ein Minimum wäre wichtig. — Der Chemiker kann ein Eiſenoxydul mit Phosphorſäure verbinden und erhält dann eine blau gefärbte Verbindung, er analyſirte die blaue Eiſenerde und findet, daſs ſie dieſelben Beſtandtheile enthält. — Folgt nun etwa daraus, daſs die Phosphorſäure die färbende Subſtanz ſey? Wäre es nicht möglich, daſs das Eiſenoxydul durch die Phosphorſäure in einen Zuſtand gebracht würde, der ſich auch dann erhielt, wenn dieſe verſchwand, oder faſt verſchwand? Daſs die Phosphorſäure *nicht* die färbende Subſtanz iſt, erhellt ſchon daraus, daſs die künſtliche Verbindung erſt lichte ſmalteblau iſt, der erdige Blaueiſenſtein aber in der Tiefe der Moräſte ſogar völlig weiſs gefunden und erſt in der Luft gefärbt wird. Aus allen dieſen Gründen halte ich mich nun für überzeugt, daſs der Blaueiſenſtein ein ganz eigenthümliches Eiſenoxydul iſt, deſſen Erzeugniſs vielleicht durch die Phosphorſäure veranlaſst wird, welches aber, auch wenn dieſes auf irgend eine Weiſe verſchwindet, dennoch die einmahl erhaltene Beſchaffenheit behält, vielleicht auch, ohne Phosphorſäure, auf unbekannten Wegen, entſtehen kann. Die Eiſenhydrate behalten ihre Farbe, wenn ſie ſich mit Phosphorſäure verbinden, und ſelbſt, wenn wir die Richtigkeit der Analyſen des blättrigen Blaueiſenſteins zugeben, iſt es auffallend, daſs die Farbe ein dunkles Indigblau iſt, obgleich er kaum die Hälfte der Phosphorſäure des erdigen enthält. Dieſe unſere Anſicht hat uns nun bewogen, die ganze Gattung den Eiſenoxyden anzureihen und wir haben uns nicht geſcheuet, ſie mit einiger Ausführlichkeit zu entwickeln, weil wir eine jede Gelegenheit gern ergreifen, um das Ungenügende einer blos chemiſchen Anordnung der Foſſilien darzuthun *).

Fundort. Neſterweiſe im Thonſchiefer in dem Innerſten der Capcolonie an den Ufern des Orangefluſſes an der roode gebrochen Klip. Dieſer Fels liegt da, wo die beiden Ströme von den Zuurebergen und von den [illegible]aybockbergen ſich vereinigt haben, wo der Z[illegible]erevier, der von den Schneebergen kommt, ſich noch nicht mit dem Orangefluſs verbunden hat. Das Geſtein, ſagt Lichtenſtein (Reiſe 2ter Th. S. 382) aus welchem der Fels beſteht, erſtreckt ſich in ſchieferartigen Lagen tief in den Fluſs und iſt von ſchön blauer Farbe, die ſehr dauerhaft iſt, und zum Anſtreichen der Häuſer benutzt wird. Weiter hinauf verräth der dichte gelbröthliche (braune?) Ocherüberzug den reichen Eiſengehalt und faſt durchgängig iſt kubiſcher Eiſenſtein (Brauneiſenſtein) in die Maſſe eingeſprengt.

---

*) Indem ich dieſe Anmerkun[illegible] [illegible]ucke abſende, finde ich folgende Stelle in [illegible] [illegible]iners pneumatiſcher Chemie. 3. p. 58 [illegible] [illegible]e vor drei Jahren in „meiner Abhandlung [illegible] [illegible]chemiſche Conſtitution „der eiſenblauſauren [illegible] [illegible]gen auf das Daſeyn „des, zuerſt von [illegible] [illegible]dechten Eiſenſuboxyds „aufmerkſam gemacht, und nun erfahre ich, daſs es „unſerm trefflichen Stromeyer gelungen, daſſelbe „auf chemiſchen Wege durch Behandlung des Eiſenoxyds mit Waſſerſtoffgas in hoher Temperatur darzuſtellen. Uebrigens hätte das Vorkommen eines „blauen phosphorſauren Eiſens die Chemiker längſt „beſtimmen ſollen, die Urſache der blauen Farbe des „Berlinerblaues in einem beſondern Oxydationszuſtande des Eiſens zu ſuchen."

Klaproth Beiträge 6. p. 237. Breithaupt 4. 2. p. 196. Leonhard Handb. p. 368.

d) ERDIGER BLAUEISENSTEIN (blaue Eiſenerde Wr. Fer phosphaté terreux H.). *Indig* - zuweilen ins *Smalte* - Bl., auch wohl mit einer Spur von *lauch*-Grn. — *Zerreiblich*, *derb*, *eingeſprengt*, am häufigſten als *Ueberzug* und *angeflogen* — beſteht aus *matten*, *ſtaubartigen* Theilen — *loſe* oder *ſchwach zuſammengebacken* — *färbt ab* — *fühlt ſich fein und mager an* — *leicht*. —

Vor dem Löthrohr ein ſchwarzes Korn, welches vom Magneten angezogen wird. Eiſenoxydul 47.5. Phosphorſ. 32, Waſſer 20 Kl. der von Eckartsberge. Eiſenoxyd. (?) 43, Phosphorſ. 23, Waſſer 32,4, Mangan 0,3, Thon 0,6 **Berthier**, der von Alleyras. Eiſenoxydul 43.775, Phosphorſ. 30,520, Waſſer 25, **Brandes**, der von Hillentrup.

Ueber das Verhältniſs dieſer Art zu den übrigen habe ich oben ausführlich geſprochen.

Fundort. Sie iſt die gewöhnlichſte unter allen und findet ſich am häufigſten mit Sumpferzen und Turf, ſeltener mit den übrigen Raſeneiſenſteinen, als Ueberzug und neſterweiſe. In der Tiefe, und wo ſie ganz vor dem Zugang der Luft geſchützt iſt, völlig *weiſs*, wie ich ſie ſelbſt in ſeeländiſchen und holſteiniſchen Turfmooren gefunden habe. Selten findet man dieſe Farbe und die leiſeſte Berührung der Luft ruft ſchon die ſmalteblaue Farbe hervor. Es wäre überflüſſig, die verſchiedenen Fundörter anzugeben. Die von Eckardtsberg in Mergel iſt ſehr ſchön. Merkwürdig iſt die Beziehung zu vegetabiliſchen Stoffen, aus welchen dieſe Erde ſich vorzüglich zu erzeugen ſcheint. So kommt ſie in einem Lehm mit Staudengewächſen in der Gegend von Wolfach im Badenſchen vor, (**Leonhard**) eben ſo mit foſſilem Holz in der Gegend von Mans (**Lucas**), in dem Feſtungsgraben von Spandau, in einem mit vegetabiliſchen Trümmern ganz durchflochtenen

Lehm, in Hillentrup, Amt Sternberg des Fürſtenthums Lippe in den Ueberreſten alter Baumſtämme in der Tiefe einer Thongrube. Nach Berthier (Journ. d. min. 28. p. 73) bey Alleyras im Departement Haute-Loire, S. O. von Puy in einem glimmerreichen Thone, unregelmäſsig zerſtreuet, aber auch im Innern halbverweſter Baumzweige von vorzüglicher Schönheit, ſo endlich ſelbſt, nach Blumenbach, im Treibholze, welches bey Stade angeſchwemmt wird (Naturgeſch. S. 658. Anm.)

Cronſtedt §. 206. S. 220. Eiſen mit Alcali und brennbaren Theilen, blaue Eiſenerde, natürliches Berlinerblau. Waller. 2. p. 260. Ferrum ſolutum, alcali praecipitatum et phlogiſto junctum, caeruleum. Caeruleum berolinenſe naturale. gen. 53. ſpec. 343. Man ſieht, daſs beide dieſe Erde, nach der damals herrſchenden Anſicht, für wirkliches Berlinerblau anſahen, und nach der in obiger Note erwähnten Entdeckung Stromeyer's, wird man hier, wie bey vielen andern Thatſachen, gezwungen, wieder zu der alten, wenn auch modificirten Lehre, zurückkehren müſſen. Kirwan 2. p. 131. Hauy 4. p. 158 u. Tabl. comp. p. 99. Reuſs 2. 4. p. 146. Mohs 3. p. 433. tabell. Ueberſ. p. 68. Brochant 2. p. 288. Karſten p. 66. Brongniart 2. p. 179. Hausmann Handb. p. 1077. Breithaupt 3. 2. p. 302. Jameſon 3. p. 304. Leonhard Handb. p. 359.

13.

GRÜNEISENSTEIN **Leonhard** (grüne Eiſenerde Wr.)

1) **FASRIGER GRÜNEISENSTEIN** (faſrige grüne Eiſenerde Wr.) *berg- lauch-, am häufigſten ſchwärzl.* - *Gr.*, nach der Oberfläche zu ins *grünl.* - *Schw.* — *kleinkuglich*, *kleinnierförmig*, *traubig* — Oberfl. *glatt*, *glänzend* von *Fettgl.* zuweilen nur *ſchimmernd* — Brch. *ſtern-* und *büſchelförmig* auseinander laufend, *ſtrahlig* und *faſrig*, ins *Dichte* — Brchſt. *keilförmig*, *ſplittr.* — Anlage zur *dünn* - nach der äuſsern Oberfl. *nierförmig gebogenen krummſchaaligen* Abſndrg. (Glaskopfſtruktur) — Str. *gelbl. grau* — *halbhart* — *ſpr.* — *n. ſnd. ſchw.*

Dieſe Art iſt von **Ullmann** (ſyſtem. Ueberſ. der miner. einf. Foſſilien. S. 319) zuerſt beſtimmt, und zwar, als ein grünes Eiſenhydrat. Das kleinkugliche, welches die allgemeine Form iſt und auch die verwandten Geſtalten characteriſirt, iſt mit der Farbe das Eigenthümliche.

Fundort. Auf den Gruben Offhauſer und Mittelberg in dem Hollerter-Zug im Saynſchen, begleitet von Quarz, Malachit u. ſ. w. Soll auch in Dalarne vorkommen.

Breithaupt 3. 2. p. 307. Leonhard Handb. p. 348.

c) DICHTER GRÜNEISENSTEIN (dichte feſte grüne Eiſenerde Wr.) *lichte* bis *dunkel zeiſig-*, einerſeits in *Oliven*-Grn., andererſeits in *Schwefel*-gelb — *derb, eingeſprengt* — *matt* — Brch. *eben ins Unebene* von *kleinem Korne* — Brchſt. *unbrſt. eck.* nicht *ſndrl. ſtmpſk.* — *halbhart* — *ſpr.* — *l. zrſprgb.* — *nicht ſndrl. ſchwer.*

Dieſe Art habe ich nicht, wie Werner, als eine Unterart, vielmehr als eine eigene Art, getrennt, weil offenbar die Formen der Roth- und Brauneiſenſteine ſich hier, wenn auch modificirt, wiederholen.

Fundort. Iſt häufiger als der vorige. Seine Fundörter bei der nachfolgenden Art, welche er vorzüglich begleitet.

Breithaupt 3. 2. p. 306. Leonhard Handb. p. 348.

d) ERDIGER GRÜNEISENSTEIN (zerreibliche grüne Eiſenerde Wr.) Farben, *wie die vorige Art* — *zerreiblich*, als *Ueberzug*, kaum *derb* — *matte ſtaubartige* Theile — *mehr oder weniger zuſammen gebacken* — *färbt wenig ab* — *fühlt ſich mager an* — *n. ſndrl. ſchw.*

Unſchmelzbar. Wird vor dem Löthrohr erſt braun, dann röthlich-ſchwarz.

Dieſe Art unterſcheidet ſich von den übrigen Ochern leicht, nur ſchwer von dem Wismuthocher, der ſich in Farbe dieſem ſehr nähert. Es iſt um ſo ſchwieriger, anders, als durch das Löthrohr den erdigen Grüneiſenſtein von dem Wismuthocher zu unterſcheiden, da der erſtere ſich wirklich auch auf dem gediegenen Wismuth findet. Irre ich nicht, ſo iſt die wahre Farbe des Wismuthochers die ſtrohgelbe, und jedesmahl, wenn dieſe ins zeiſiggrüne ſpielt, findet eine Verbindung mit dem erdigen Grüneiſenſteine ſtatt. Ein zeiſiggrüner Ueberzug auf gediegenem Wismuth, von Schneeberg, den ich vor dem Löthrohr unterſuchte, zeigte ſich zwar als Grüneiſenſtein, aber ein Theil verſchwand und überzog die Kohle mit dem lichten gelblich-weiſsen Ocher, ſo daſs die meiſten Stücken in den Sammlungen wohl aus einer Miſchung von beiden genannten erdigen Foſſilien beſtehen mögen. — Oben haben wir ſchon angeführt, daſs **Ullmann** dieſe Gattung als ein eigenthümliches Eiſenhydrat betrachtete. Die Unterſuchung eines Foſſils aus Ungarn durch **Du Menil** beſtätigt dieſe Vermuthung durchaus. Nach ihm beſtand dieſes aus: Kieſel 66,77, Eiſenoxydul 17,53, Manganoxydul 0,09, Kalk 0,70, Waſſer 13.8. Wir führen die Analyſe hier an, nicht bei der vorigen Art, weil die dichten Grüneiſenſteine gewiſs nicht alle ſo wenig Eiſenoxydul enthalten. Das analyſirte Foſſil, welches auch ohne allen Zweifel härter war, als der dichte Grüneiſenſtein, muſs vielmehr als ein inniges Gemiſch von erdigem Grüneiſenſtein und Quarz betrachtet werden. Das Merkwürdige iſt aber, daſs wir hier ein Eiſenoxydulhydrat finden, oryktognoſtiſch verſchieden von dem Eiſenoxydhydrat, und doch mit der Neigung die Glaskopfſtruktur, wenn gleich eigenthümlich modificirt und wie verdrängt, zu geſtalten.

Breithaupt a. a. O. Leonhard Handb. a. a. O.

Allgem. Anmerk. über die geſammten Familien der Eiſenoxyde und Hydrate. Ueberſehen wir die bisher beſchriebenen Familien mit einem Blick, ſo finden wir eine Familie der magnetiſchen Eiſenoxydule (Gattung 1, 2 u. 3) eine Familie der metalliſchen und rothen Eiſenoxyde (Gattung 4, 5, 6), eine dritte der Eiſenoxydhydrate (Gattung 7, 8, 9, 10, 11), eine der blauen Eiſenoxydule — vielleicht ein Eiſenoxydulhydrat im Minimo — (Gattung 12) und endlich die des grünen Eiſenoxydulhydrats (Gatt. 13).

14.

GRAU BRAUNSTEIN Wr. (Manganese oxydé H. gröſtentheils)

a) STRAHLIGER GRAUBRAUNSTEIN. Wr. (M. oxydé gris metalloide H. zum Theil). Zwiſchen *ſtahl*-Gr. und *eiſen*-Schw. mehr das erſtere — *derb*, *nierförmig*, *traubig*, *eingeſpr.* kryſtalliſ.

1) Primitiver, eine niedr. faſt rechtwinkl. 4ſ. S. Neig. der Stſl. gegen einander 102° 25′ und 77° 35′. oft nur linſenförmig.

2) Achtſeitiger var. 1. die ſchärfern Stk. zgſchrſt. Neig. der Zſchrgſl. gegen einander 127° (?)

3) Sechſeitiger var. 1. die ſtumpf. Stk. abgeſt.

4) Quadrioctonaler (T. 82. f. 201) var. 2. die Endſl. zgſchrſt., Zſchrſgſl. auf die ſtumpfern Stk. aufgeſ. Neig. der Zſchrſgſl. gegeneinander 115° (?).

5) Dioctaedriſcher (f. 202) var. 4. die Zſchrfgſl. der Endſl. durch eine auf die Stſl. der S. aufgeſ. 4ſ. Zſpg. verdrängt, ſo daſs ſie von dieſer nur als Begrenzung der Zſpg. mit dem eben genannten Winkel übrig bleiben. Neig. der Zſpgſl. gegeneinander 170° (?)

6) Nadelförmiger var. 1. oft in Nadeln verlängert, die Zſchrfg. und Zſpg. der Endſl., ſo wie die Zſchrfg. und Abſtfg. der Stſl. abgerundet, die erſtere ſpitzig verlängert.

Kryſtalle *klein*, ſelten *mittlerer Gröſse*, *aufeinander*, und beſonders die nadelförmigen, *nach allen Richtungen durcheinander gewach-*

ſen. Die Stſl. *ſtark in die Länge geſtreift.* Endſl. und Zſchrfgſl. *glatt* — *ſtarkgl.* und *glänzend*, bis zum *weniggl.* von *Metallgl.* — Br. *blättr.* mit einem *4ſ. Drchg.* zwei parallel mit den Stſl. der S. einer mit der kürzern (vorzüglich deutlich) einer mit der längern Diagonale, aus dem blättr. ins *breit*, *ſchmalſtrahlige*, bis ins *faſrige*, *büſchel-* und *ſternförmig*, zuweilen *unter einander laufend* — Die Brchſl. parallel mit den Stſl. faſt immer *geſtreift.* Querbr. ſelten erkennbar, dann *uneben* von *kleinem* und *feinem Korne* — Brchſt. *ſplittr.* und *keilförmig* — Der derbe *gros-* und *grobkörnig* und durch Verlängerung der abgeſ. St. *keilförmig ſtängl.* abgeſ. — *undrchſig.* — Str. *matt*, *ſchwärzl. br.* — *färbt* (gerieben) *ab* — *weich*, die Kryſtalle ritzen ſchon den Kalkſpath — *wenig ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 4,181 Rinnmann, 4,249 Briſſon, 4,26 — 4,31 der von Ileſeld nach Breithaupt, 3,693 — 3,762 der Ilmenauer nach Muncke.

Unſchmelzbar. Färbt den Borax blau. Manganoxyd (ſchwarzes) 90,50, Sauerſtoff, der durch die Hitze entflieht, 2,25, Waſſer 7, der von Ileſeld, Manganox, 89, Sauerſtoff 10,25, Waſſer 0,50, beide Analyſen von Kl. Manganoxyd (braunes) 45,5, Sauerſtoff 38, Eiſenox, 2, Kieſel 7,5, Baryt 1,5, der von Tholey. Manganox. 44,5, Sauerſtoff 56,5, kohlenſ. Kalk 0,5, Kieſel 7, Baryt 3,5, aus Deutſchland. Manganox. 44, Sauerſtoff 42,0, Eiſenox. 50, Kieſel 5,0, Kohle 1,5, aus Piemont, dieſe drey Analyſen von Cordier und Baunier. — In allen erhielt man braunes Oxyd. Nach Berzelius würde das Verhältniſs des Sauerſtoffgehalts zum Mangan in den verſchiedenen Oxydationsſtufen in 100 Th. folgendes ſeyn: 28,10 : 42,15 : 56,20. Das letzte Oxyd — mit 64,05 Mangan und 35,95 Sauerſtoff, läſst bekanntlich, wenn es erhitzt wird, eine Menge Sauerſtoff entweichen. Nach dieſer Entweichung behält es noch immer, wie in der Klaprothſchen Analyſe, die ſchwarze Farbe und bildet das zweyte Oxyd. Wenn dieſes aber ſtärker geglüht wird, entweicht noch mehr Sauerſtoff und dann bildet ſich, wie bei den Analyſen von Cordier, ein braunes Oxyd, welches nach Arfvedſon aus zwey Theilen des zweyten und einem Theil des erſten beſteht. Die Sauerſtoffmenge, die Klaproth aus dem Graubraunſtein von Ilefeld erhielt, indem das Oxyd die ſchwarze Farbe behielt, ſtimmt ſehr genau mit dieſer Annahme; ſchwerer iſt es, damit die Analyſen von Cordier zu vereinigen.

Der Graubraunſtein war ſehr lange bekannt, und ward, wie noch immer, zum Blaufärben benutzt. Die Benennung Magneſia (nach Boyle wegen der Aehnlichkeit mit dem Magneten) ward am häufigſten gebraucht, aber auch Manganeſium. Ueber die etymologiſche Ableitung dieſes Worts Buttmann Johns chem. Unterſ. 2. S. 103. Glaubers (1656) und Waitz (1705) Unterſuchungen entſchieden über die Natur dieſes Foſſils Nichts. Es ward aber allgemein, der Farbe, des Glanzes und der Schwere wegen unter die Eiſenerze gerechnet. Erſt nachdem Pott (1740) bewieſen hatte, daſs der Braunſtein keine Spur von Eiſen enthielt, ſonderte Cronſtedt dieſes Foſſil von den Eiſenerzen ab, in der Vorausſetzung, daſs es hauptſächlich aus einer eigenthümlichen Erde beſtehen möchte, und durch Rinnmanns (1765) und Kaims (1770) Verſuche ward die Vermuthung, daſs der Braunſtein ein bis dahin unbekanntes beſonderes Metall enthalte, erſt entſchieden ausgeſprochen. Eine Vermuthung, die bekanntlich durch eine Abhandlung des Scheele (1774), die in der Chemie Epoche gemacht hat, völlig beſtätigt wurde.

Der Graubraunſtein bildet eine eigene, ſehr eigenthümliche Gattung und iſt mit keiner andern zu verwechſeln. Ich habe die zwey Arten, die Werner trennt, die des ſtrahligen und blättrigen Graubraunſteins mit einander verbunden, denn ich glaube nicht, daſs ein hinlänglicher Grund der Trennung vorhanden iſt. Der blättrige Bruch, der ſich bey den linſenförmigen Rhomben vorfindet, geht ſtufenweiſe in den ſtrahligen über, mit dieſer Veränderung iſt die ſäulenförmige Verlangerung der Kryſtalle bis zum Extrem der nadelförmigen und der Uebergang von der körnigen Abſonderung in die keilförmige verbunden, ſo daſs der ſtrahlige Graubraunſtein ſich von dem blättrigen nur durch dieſe eine Modification des Bruchs unterſcheidet. So entſchieden nun auch die Gattung von den übrigen getrennt iſt, denn eine Verwechſelung mit dem Grauſpiesglanzerz oder mit dem Wismuthglanz iſt in der That, wenn man nur einmahl dieſe drey Gattungen untereinander verglichen hat, unmöglich, ſo zeigt ſich doch eine merkwürdige Schwierigkeit, wenn man die eigenthümliche (kryſtalliniſche) Struktur der Gattung genauer beſtimmen will. Schon wenn man die Beſtimmungen der Schriftſteller mit einander vergleicht, zeigt ſich eine auffallende Verſchiedenheit. Hauy und Mohs nehmen ein etwas verſchobenes Prisma an, deſſen Winkel 100° und 80° betragen, Leonhard ein eben ſolches mit Winkeln von 102° 15′ und 77° 45′ — und die ſehr nahe Beſtätigung dieſer Beſtimmung, wie ſie oben angegeben iſt, habe ich durch ſehr oft wiederhohlte Meſſungen mit dem Wollaſtonſchen Reflexionsgoniometer gefunden. Hausmann beſtimmt die Winkel der Seitenkanten durch 115° und 65° und Breithaupt ſogar durch 122° und 58°. Dieſe Abweichung rührt theils daher, daſs ſolche Kryſtalle, die eine genaue Beſtimmung erlauben, höchſt ſelten ſind — die Rhomben ſind meiſt zu unbeſtimmt und klein, die Säulen ſtark geſtreift — theils daher, daſs dieſe Gattung einen vierfachen Durchgang parallel mit den Seitenflächen einer 8ſ. Säule hat, und daſs man willkührlich bald dieſe, bald jene zwey Durchgänge, als der Kerngeſtalt zugehörig, betrachtet.

Wir wollen nicht leugnen, daſs die Seitenflächen der am wenigſten verſchobenen Säule, deren Winkel es uns allein genauer zu beſtimmen gelang, keinesweges die deutlichſten Durchgänge geben. Ein Durchgang parallel mit der kleinen Diagonale der beſtimmten Säule iſt offenbar unter allen der deutlichſte, (wie Leonhard richtig bemerkt, deſſen Meſſungen überhaupt unter allen *bisherigen die genaueſten ſind*) der ihm correſpondirende iſt aber wieder unter allen der undeutlichſte.

Fundort. Der Graubrauſtein iſt ein oft und in Gebirgen der verſchiedenſten Epochen vorkommendes Foſſil, am häufigſten und auf eine merkwürdige Weiſe von Brauneiſenſtein begleitet. Dahingegen nie, wie das Titan und das Chromium mit Magneteiſenſtein, höchſt ſelten mit Eiſenglanz. Man findet ihn wohl am häufigſten auf Gängen, und Mohs unterſcheidet zwey Arten des Vorkommens oder zwey Formationen. Die erſte, wo er ſich mit Schwerſpath (gegen welchen er eine ausgezeichnete geognoſtiſche Verwandſchaft zeigt), Quarz u. ſ. w. auf Gängen und Butzenwerken, wie in ſehr bedeutenden Maſſen bei Oehrenſtock im Schwarzburgiſchen und vorzüglich bey Elgersburg im gothaiſchen Thüringen, bei Ilefeld am Harze, in den ältern Flötzgebirgen, in dem rothen und todten Liegenden und dem mit dieſem verbundenen Porphyr. Die zweite Formation aus ſtrahligem Graubraunſtein, aber auch aus den beiden folgenden Arten beſtehend, iſt von Roth- und Brauneiſenſtein begleitet. Die Gänge dieſer Formation ſetzen meiſtens in ſehr alten Gebirgen auf, der Rotheiſenſtein macht die Hauptausfüllung aus, und mit dieſem zeigt ſich Eiſenkieſel, *Quarz*, *Hornſtein*, *Uranglimmer*, Eiſenglanz, wie zu Eibenſtock und Johanngeorgenſtadt im Erzgebirge. Auch auf Lagern und liegenden Stöcken des Brauneiſenſteins im älteſten Flötzkalkſtein findet man ihn. Die nadelförmige

Abänderung findet man ſchon am Weſterwalde, am Stahlberg in der Nähe von Schmalkalden, bey Chriſtianſund in Norwegen. Der ſtrahlige von Ilefeld und Ilmenau, vom Weſterwald, und in England von Aberdeen, Devonſhire u. ſ. w. iſt ſehr ausgezeichnet, an den nehmlichen Orten, aber auch zu Johanngeorgenſtadt, in Böhmen bey Presnis auf dem Irrgange und Niclasberg zu Plauen.

Cronſtedt p. 152. §. 116. Magneſia (Braunſtein) mit einem geringen Theile Eiſen 2) ſchwarz metalliſch 3) mit Strahlen 4) druſenartig. Wallerius Magneſia gen. 23. ſpec. 163. §. 66. 2. Magneſia fuliginoſa, particulis aceroſis, nitens, fragilis manus inquinans. Magneſia fuliginoſa 1ſter Th. p. 342. Syſt. Nat. XII. 3. p. 121. Molybdaenum (Magneſia) tritura atra. Rom. D'Isle 3. p. 101. Kirwan 2. p. 351. Hauy 4. p. 326. Reuſs 2. 4. p. 448 ſtrahliges Gr. Braunſteinerz und p. 433 blättriges. Brochant 2. p. 414 u. 417. Mohs 3. ſtrahliges p. 442, blättriges p. 443. Tabellar. Ueberſ. p. 68 eben ſo. Karſten p. 72 eben ſo. Brongniart 2. p. 104. Hausmann Handb. blättricher p. 288, ſtrahliger p. 289. Breithaupt eben ſo. 4. 1. p. 138 u. p. 144. Jameſon 3. p. 317 u. 319. Leonhard p. 371.

b) DICHTER GRAUBRAUNSTEIN Wr. (Manganèſe gros metalloid-compacte H.) — Zwiſchen *eiſen*-Schw. und *ſtahl*-Gr. — *derb* (am häufigſien), *eingeſpr.*, *nierſörmig*, *dendritiſch* und *ſtaudenſörmig* — *weniggl.* bis *ſchimmernd*, *Metallgl.* — Brch. *eben*, zuweilen dem *erdigen*, öfters dem *flachmuſchl.* nahe — Brchſt. *unbeſt. eck.* — Mitunter *dick- und krummſchaal. abgeſ.* — Strich *dunkler*, *glanzlos* — *färbt nur dann ab*, wenn er ſich der folgenden Art nahert — *weich.*

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie die vorige Art. Braunes Manganox. 50, Sauerſtoff 33,7, Kohle 0,4, Baryt 14,7, Kieſel 1,2 der von Romaneche; braunes Manganox. 55, Sauerſtoff 17, kohlenſ. Kalk 7, Baryt 9, Kieſel 6, Waſſer 5, der von Aveline, beide Analyſen von Vql. Schwarzes Manganox. 85, Sauerſtoff 11, Kieſel 4 vom Wurzelberg nach Hausmann. Dieſe letzte Analyſe ſtimmt ziemlich genau mit Berzelius oben angeführter Angabe.

Dieſe Art iſt häufig mit der dichten Abänderung des Schwarz-Braunſteins verwechſelt. Man unterſcheidet aber ſehr genau den Uebergang aus dem faſrigen ſtrahligen Bruch in den vollkommen dichten. Doch läſst es ſich nicht leugnen, daſs ſie dem Schwarz-Braunſtein nahe verwandt iſt, wovon unten ein mehreres.

Fundort. Das Vorkommen iſt im Allgemeinen bey der vorigen Art angegeben. Dieſe Art kommt vorzüglich in der dort genannten zweiten Formation vor, und ſelbſt die dort genannten Fundörter in dem Erzgebirge, in Böhmen, in Thüringen, am Harze (ausgezeichnet am Wurſelberge), bei Chriſtianſund in Norwegen u. ſ. w. ſind dieſelben. Sehr oft von Schwarz-Braunſtein begleitet.

Cronſtedt §. 216, 1 u. 2. (?) Magneſia mit einem geringen Antheil Eiſen - derber, ſtahldichter. Wallerius 1. p. 342. Spec. 153. 1) Magneſia fuliginoſa ſolida (?) Hauy Tabl. comp. p. 110. Kirvan 2. p. 355. Reuſs 2. 4. p. 454. Mohs 3. p. 447. tabell. Ueberſ. p. 69. Brochant 2. p. 418. Karſten p. 72. Brongniart 2. p. 109. Hausmann Handb. p. 291. Breithaupt 4. 1. p. 196. Jameſon 3. p. 321. Leonhard p. 374 mit dem Schwarz-Braunſtein verbunden.

c) ERDIGER GRAUBRAUNSTEIN (Manganèſe ox. pulverulent H.) Zwiſchen *Eiſen*-Schw. und *ſtahl*-Gr. — innwend. zuweilen in das *Bläuliche* ſpielend — *derb*, *eingeſpr.*, *angeflogen*, in *zarten*, *lichten*, *glänzenden Dendriten* — *zerreiblich* — aus ſtärker und ſchwächer *halbmetalliſch ſchimmernden*, *zartſchuppigen* Theilen beſtehend — *ſtark abfärbend* — mehr oder weniger *zuſammengebacken* — *Schwer* im geringen Grade.

Manganoxyd im Maximo der Oxydation.

Die vorhergehende Art zeigt, wie durch den Uebergang in den ſtrahligen und faſrigen, ſo auch durch den Uebergang in den erdigen, daſs ſie zu dieſer Gattung gehört. Der erdige Graubraunſtein iſt kaum mit einem andern Foſſil zu verwechſeln. Farbe, fettiges Anſehen und bedeutend geringeres ſpecifiſches Gewicht ſondern den erdigen Graphit, der noch am Aehnlichſten iſt, hinreichend. Merkwürdig iſt das Vorkommen nicht bloſs als dendritiſche Zeichnung, ſondern auch in Maſſen-Dendriten, welches dieſer Art, wie dem dichten Schwarz-Braunſtein und dem Wad eigen iſt. Bekanntlich beſtehen die Dendriten, die ſich auf den Klüften vieler Gebirgsarten bilden — ſo ausgezeichnet auf den Pappenheimer Schiefern — aus Manganoxyd.

Fundort. Mit dichtem Graubraunſtein, zuweilen (der dendritiſche) auf faſrigem Brauneiſenſtein, auſserdem als Begleiter des leztern Foſſils. Raſchau im Erzgebirge, Johanngeorgenſtadt, Stahlberg bei Schmalkalden und Naſſau (der dendritiſche), Chriſtianſund u. ſ. w.

Kirwan 2. p. 353 wohl zum Theil mit Wad verwechſelt. Brochant 2. p. 420. tabell. Ueberſ. 70 Wad (zum Theil). Karſten 72 u. No. 130 zerreibliches Grau-Manganerz. Hausmann Handb. p. 292 f) dendritiſcher g) ochriger Grau-

Braunſtein. Breithaupt 4. 1. p. 140. Jameſon 3. p. 323. Leonhard p. 373.

KUPFERMANGANERZ. Breithaupt — *Bläul.*-Schw. — *derb*, *kleinnierſörmig*, *traubig*, — *glänz.* von *Fettgl.* — Brch. *unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſnd. ſchrſk.* — *undrchſtg.* — zwiſchen *halbhart* und *weich* — *n. ſnd. ſpr.* — *l. zrſprb.* — *fühlt ſich fettig an* — 3,197 — 3,216 — Sieht beſonders dem feſten ſchwarzen Erdkobold ähnlich, nur daſs es härter, glänzender, ſchwerer iſt. — Beſteht nach Lampadius aus 82 Th. ſchwarzem Manganox. 13,5 braunem Kupferox. 2 Kieſel und ſoll in der Gegend von Schlackenwalde in Böhmen vorkommen, von woher es nach Freiberg gebracht ward. — In wiefern dieſes Foſſil, deſſen Vorkommen unbekannt iſt, wirklich als eine eigene Gattung zu betrachten iſt, ob das Kupferoxyd nicht als eine bloſs zufällige Beimiſchung anzuſehen iſt, muſs eine genauere Unterſuchung ausmitteln.

Breithaupt 4. 2. p. 201.

15.

SCHWARZ-BRAUNSTEIN. Hausmann (Schwarzeiſenſtein Wr.)

a) **BLÄTTRIGER SCHWARZ-BRAUNSTEIN** Hausmann. *Pech*- und *Kohlen*- ins *Eiſen*-Schw.

zuweilen ins *röthl.* — *derb*, *eingeſpr.* kryſtalliſirt.

In langgezogenen, ſpizwinkl. Octaedern und aus dieſen in Nadeln, die *klein* und *ſehr klein*, *auf*- und *übereinander* auch *reihenförmig zuſammen gehäuſt ſind* — äuſserl. *glänzend*, innw. *weniggl.* v. *Demantgl.* — dem *Fettgl.* nahe — Brch. *unvollk.* meiſt *krummblättr.*, *ein Drchg.* vorzüglich deutlich — auch *grad- büſchelförmig auseinander laufend ſtrahl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſndrl. ſtumpfk.* — der blättr. *klein*- und *feinkörn.* abgeſ. — *undrchſig.* — Strich *dunkel - röthl. - br.* — *halbhart* ins *weiche* — *n. ſndrl. ſpr.* — *l. zrſprgb.* — *ſchwer.*

Das chemiſche Verhalten unbekannt, Noch nicht analyſirt.

Dieſe merkwürdige Art, zuerſt als eine eigene Gattung, durch Werner fixirt, durch kryſtalliniſche Struktur, wie durch Farbe, Glanz und Strich hinlänglich bezeichnet, hat zuerſt der Trennung der Gattungen des Graubraunſteins und Schwarz-Braunſteins eine entſchiedene oryktognoſtiſche Bedeutung gegeben. Die Kerngeſtalt dieſer Gattung ſcheint ein Prisma zu ſeyn und Jameſon nennt ſie daher *prismatiſches Braunſteinerz.* Auf keine Weiſe läſst die kryſtalliniſche Struktur ſich auf diejenige des Graubraunſteins zurückführen. Hausmann verband dieſes Foſſil zuerſt, als eine Art mit der nachfolgenden des Wernerſchen Schwarzeiſenſteins, eine Vereinigung, die auch von Mohs (die Charaktere der Claſſen u. ſ. w. S. 188) angenommen iſt. Sie iſt ſehr wahrſcheinlich gegründet, obgleich die groſse Seltenheit des Foſſils, welches nicht mehr gefunden wird, es nicht erlaubt, das genauere Verhältniſs dieſer Art zu den nachfolgenden auf eine entſchiedene Weiſe nachzuweiſen.

Fundort. Ward in vorigen Zeiten, nicht ganz ſelten von Graubraunſtein begleitet, in der Braunſteinformation von Oehrenſtock bei Ilmenau in Thüringen gefunden. Seitdem dieſer Bergbau eingieng, iſt das Foſſil ſelten geworden.

Reuſs 2. 4. p. 463. Verhärtetes Schwarzbraunſteinerz. Karſten ebenſ. Hausmann Handb. p. 293. Breithaupt 4. 1. p. 149. Jameſon 3. p. 326.

b) FASRIGER SCHWARZBRAUNSTEIN. Hausm. (faſriger Schwarzeiſenſtein Wr.) Mittel zwiſchen *bläul.-Schw.* und *Stahl*-Gr. — *derb, nierförmig* und *traubig* — innw. *ſchimmernd* und *ſtarkſchimmernd* von *halbmetalliſchem* Glanze — Brch. *grad*- oder *krumm*- immer *zart*-*ſtern*- und *büſchelförmig auseinander lau*-

ſend faſrig — Brchſt. *keilförmig*, auch *ſplittr.* — Anlage zur *groſs-* und *grobkörnigen Abſndrg.* dieſe wieder nach der Oberfläche *dünn-* und *krummſchaalig* abgeſ., ſo daſs die Abſndrgſl. die Faſern des Bruchs durchſchneiden (Glaskopfſtruktur) — Strich *unverändert, glänzender* — ritzt den Fluſsſpath, ſchwer ritzbar durch Quarz — *ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 4,585 Breithaupt.

Noch nicht analyſirt, beſteht aus ſchwarzem Manganoxyd und Eiſenoxyd. Hausmann vermuthet, daſs dieſe ganze Gattung ein Manganoxydhydrat ſeyn könne. — Berzelius Annahme ſiehe unten.

Werner hatte dieſe Art und die folgende zu den Eiſenerzen gerechnet. Viel näher ſind ſie aber dem Grau-Braunſtein verwandt; ja, es läſst ſich nicht leugnen, daſs ſich Uebergänge bilden, durch welche die Grenzen der Trennung ſehr ſchwer feſtzuhalten ſind. Der Uebergang in faſrigen Brauneiſenſtein iſt viel undeutlicher. Es iſt immer zu tadeln, wenn ſehr nahe verwandte Foſſilien durch die Claſſification zu weit von einander entfernt werden und dadurch die Schwierigkeit der Unterſcheidung zugedeckt wird. Ob dieſe und die folgende Art mit der vorhergehenden wirklich vereinigt werden darf, verdient, wie eben erwähnt wurde, eine genauere Unterſuehung. Eine genaue chemiſche Analyſe aller Arten der Gattung iſt ſehr wünſchenswerth.

Fundort. Der faſrige Schwarzbraunſtein iſt ſelten, er kommt immer mit der nachfolgenden vor und ausgezeichnet bei Schmalkalden.

Reuſs 2. 4. p. 106. 2. faſriger Schwarzeiſenſtein. — Mohs 3. p. 415 ebenſ. tabell. Ueberſ. p. 66 ebenſo. Breithaupt 3. 2. p. 279. ebenſo. Hausmann Handb. faſriger Schwarz-Braunſtein. p. 293.

c) DICHTER SCHWARZBRAUNSTEIN Hausmann (dichter Schwarzeiſenſtein Wr.) — Farbe wie die der vorigen Art — *derb*, *knollig*, *nierförmig*, *traubig*, *ſtaudenförmig*, *kolbenförmig*, *tropfſteinartig*, *röhrförmig*. — Oberfl. *rauh*, *matt* oder *ſchwachſchimmernd* — innw. *ſchimmernd* ins *wenigglänzende*, *halbmetall.* — Bruch *groſs-* und *flach-muſchl.* einerſeits ins *ebene*, andererſeits ins *unebene von kleinem und feinem Korne* — Brchſtk. *unbeſteck.*, *etwas ſcharfk.* — nach der Richtung der Oberfläche *dünn-* und *krummſchaalig* abgeſ. Zuweilen Anlage zur *ſtängl.* Abſndrg. — die übrigen Kennzeichen wie die der vorigen Art. — 4,052 der von Spizleite, 4,233 der von Johanngeorgenſtadt, 4,283 der von Baireuth nach Blöde, — 3,838 Leonhard.

Nach Berzelius und Arfvedſon enthält der dichte Schwarzbraunſtein zwei Miſchungsgewichte. Manganoxyd im Maximo gegen einen Waſſer. Daſs viele einen bedeutenden Eiſengehalt haben, iſt freilich ausgemacht, ob aber dieſer als weſentlich oder nur als zufällig zu betrachten iſt, muſs durch genauere Forſchung ausgemittelt werden.

Der dichte Schwarz-Braunſtein bildet die Hauptart der ganzen Gattung. Er kommt am häufigſten vor, zeigt eine groſse Menge Abänderungen der äuſsern Geſtalt, und kann als die urſprünglichſte Form der Gattung betrachtet werden. Werner war der erſte, der ſie als eine ſolche fixirte. Vor ihm war ſie theils mit den ſchwarzen Abänderungen des Brauneiſenſteins, theils mit dem Graubraunſtein verwechſelt, und die Trennung dieſer Gattung von den Braunſteinen hat wohl auch dazu beigetragen, daſs ſie ſelbſt jezt noch oft verkannt und mit den genannten Gattungen verwechſelt wird. Merkwürdig iſt die Wiederholung der Formen der Roth- und Brauneiſenſteine, beſonders der letzteren. In der That zeigt der dichte Schwarzbraunſtein die nehmliche Unklarheit der Glaskopfſtruktur, der nierförmigen und traubigen Geſtalten, daſſelbe Verſchmelzen dieſer Formen in unregelmäſsige, kugliche Anhäufungen und den häufigen Uebergang in die unbeſtimmtere ſtaudenförmige Geſtalt. Er unterſcheidet ſich aber von dieſen durch Farbe, Glanz, gröſsere Härte. Auch mit dem dichten Eiſenglanz kann er manchmahl verwechſelt werden, aber auch hier ſondern Farbe, Glanz, geringere Härte und Schwere. Der Graubraunſtein iſt durch Strich, gröſsere Weichheit und Leichtigkeit zu unterſcheiden.

Fundort. Faſt nur in Ur- und Uebergangsgebirgen auf Gängen, am häufigſten von Brauneiſenſtein, ſonſt auch von Graubraunſtein, ſeltener ſpäthigen Eiſenſtein begleitet. Im Ganzen noch immer ein ziemlich ſeltenes Foſſil. Im Erzgebirge bey Schneeberg an der Spitzleite, Johanngeorgenſtadt auf dem Schimmel, bei Ehrenfriedersdorf am Schlegelsberg. In Thüringen bei Schmalkalden am Stahlberg bei Broterode. Im Weſterwald auf dem Hollerter Zug bei Kirchen u. ſ. w.

Kirwan 2. p. 207. Reuſs 2. 4. p. 103 dichter Schwarzeiſenſtein. Mohs 3. p. 414 ebenſ. tabell. Ueberſ. p. 66 ebenſ. Karſten p. 66 ebenſ. Brochant 2. p. 268 ebenſ. Hausmann Handb. p. 274 dichter Schwarzbraunſtein. Breithaupt 3. 2. p. 272 dichter Schwarzeiſenſtein. Jameſon 3. p. 268 ebenſ. (Es iſt auffallend, daſs Jameſon die übrigen Arten des Schwarzbraunſteins anerkennt und dennoch den dichten und faſrigen, von den übrigen getrennt, unter den Eiſenerzen anführt). Leonhard p. 374 dichtes Schwarz-Manganerz.

d) ERDIGER SCHWARZBRAUNSTEIN (Mang. ox. noir pulverulente H. ochriger und dendritiſcher Hausmann). — Farbe, wie die beiden vorigen Arten, nur oft *ſchwärzlicher* — ins *Eiſen-* und *gräul.*-Sch. — *derb*, *ſtaudenförmig*, *in Nieren*, *meiſt angeflogen*, zuweilen zu *dendritiſchen Maſſen* geordnet (Maſſendendriten Hausm.) — *zerreibl.* — Brch. *erdig*, *matt*, zuweilen *ſchimmernd* — der feſtere mit Spuren *von concentriſch ſchaaliger Abſndrg.* — etwas *abfärbend*, — *fühlt ſich mager an* — *leicht*.

Noch nicht chemiſch analyſirt.

Dieſe Art unterſcheidet ſich von dem erdigen Grau-Braunſtein beſonders durch die bläuliche Farbe, durch die geringere Schwere und durch das Vorkommen. Sie ward ohne allen Zweifel von Werner mit dieſem vereinigt. Die dendritiſche Abänderung kann nicht als eine eigene Art betrachtet werden.

Fundort. Auf Schwarz-Braunſtein, auch in dendritiſchen Maſſen auf Mergel und Quarz, zu Schmalkalden, Johanngeorgenſtadt, Iberg bei Grund, Mariaſpring bei Göttingen.

Reuſs 2. 4. p. 459 zerreibliches Schwarzbraunſteinerz (zum Th.) Hauy 4. p. 326 und (der dendritiſche) Tabl. comp. p. 111 (2. Th. tabell. Ueberſ. p. 70. Karſten p. 72. Hausmann Handb. p. 295. Iameſon 3. p. 321. Leonhard p. 375.

16.

WAD. Hausmann.

1) FASRIGES WAD. Hausm. *Nuſs-ſchwärzl.* Br. ins *Schwarze* — *derb, verworren dendritiſch* und *ſtaudenförmig.* — Brch. *ſaſrig, ſederartig auseinander laufend*, oft *metalliſch glänzend* (eiſen-Schw. ins Stahl-Gr.) — der derbe *concentriſch ſchaalig* Abſndrg. die den faſrigen Brch. durchſchneidet (Anlage zur Glaskopfſtruktur) — *färbt ab* — *ſehr leicht.*

Noch nicht analyſirt. Höchſt wahrſcheinlich eine Verbindung von einem Eiſen-Manganoxydhydrat.

Ueber das Verhältniſs der Arten, ſo wie über die genauere Beſtimmung der Gattung werde ich mich unten äuſsern.

Fundort. Iberg bei Grund, im Bayreutiſchen zu Neila und am Erzberge. Vorzüglich ausgezeichnet zu la Romaneche nach Dolomieu (Journ. d. Mines. 19. S. 32.)

Hausmann Handb. p. 296. Iameſon 3. p. 328. Leonhard p. 376.

2) VERHÄRTETES WAD. Iameſon (ochriges feſtes Wad Hausmann. Mang. ox. brunatre concretioné H.) Mittel zwiſchen *Nelken*- und *Leber*-Br. vorzüglich ausgezeichnet — *derb,*

kleinnierförmig, undeutlich *traubig*, *tropfſteinartig* und *ſtaudenförmig* — *matt* — Brch. *eben* ins ausgezeichnet *groſs- und flachmuſchlige*, aus dieſem ins *Erdige* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſehr ſtumpfk.* — zuweilen *dick-* bis *dünnſtängl.*, *grad- und krumm-ſtängl.* abgeſ. (dem ſtängl. Thoneiſenſtein täuſchend ähnlich) — Strich *ſettig glänzend* — *etwas ſettig anzufühlen* — *ſehr weich* bis ins *zerreibliche* — *färbt ſtark ab* — *ſehr leicht*, der am meiſten ausgezeichnete *ſchwimmend*.

Noch nicht analyſirt.

Dieſe ſehr ausgezeichnete Art, die Hauptart der Gattung, bildet in die vorhergehende und nachfolgende den Uebergang.

Fundort. Nach **Hausmann** am Harz zu Iberg, Zellerfelder Hauptzug, Galgenberg, Gräfenhagenberg, nach **Leonhard** auf mehrern Gruben des Weſterwaldes, in der hieſigen Sammlung ausgezeichnete Stücke, nach welchen die obige Beſchreibung entworfen iſt, angeblich aus dem Altenkirchſchen (in Sayn).

Reuſs 2. 4. zerreibliches Schwarz-Braunſteinerz (zum Th.) p. 459. **Hauy** 4. p. 326. Tabl. comp. p. 111. tabell. Ueberſ. p. 70. **Karſten** p. 72. **Hausmann** Handb. p. 297. **Iameſon** 3. p. 329. **Leonhard** p. 376 mit der nachfolgenden Art verbunden.

c) ERDIGES WAD. (ochriges loſes Wad **Hausmann**. Manganeſia oxydé brunatre pulverulente H. s. Th.) *ſchwärzl.*-br. ins *bräunl.*-Schw. — in *Pulverform dendritiſch* — *feinerdig* — *matt* — *zerreiblich* — *färbt ſtark ab* — *mehr oder weniger zuſammengebacken* — übrigens wie die vorige Art.

Von dieſer Art wohl vorzüglich hat man die merkwürdige Beobachtung, daſs ſie zu ¾ mit Leinöl gemiſcht, und gelinde erhitzt, ſich ſelber entzündet. Eine Selbſtentzündung die noch nicht erklärt iſt. Ob die Analyſen von **Wedgewood** (43 Manganox., 43 Eiſenox., 4.5 Bley (?) 5 Glimmer (?)) und **Bergmann** (87.5 Manganox., 12,5 Eiſenox., Bleyox. (?) Kieſel, Baryt) hierher gehören, bleibt unentſchieden.

Das erdige Wad vom Krone Kohlenberger Stolln im Huththale am Harz enthält, nach Kl. 68 Manganox., 6,5 Eiſenox., 17.5 Waſſer, 1 Kohle, 1 Baryt, 8 Kieſel. Die Erdarten wohl beigemengt.

Wir haben nur dieſe drey Arten, die ſich hinlänglich unterſcheiden laſſen, angenommen. Das faſrige Wad iſt durch ſo viele Kennzeichen getrennt, daſs die Trennung hinlänglich gerechtfertigt ſcheint. Das verhärtete Wad zeigt ſich in ſo vielen Formen; Farbe, Bruch und Zuſammenhang treten ſo ausgezeichnet characteriſtiſch hervor, daſs dieſe Art durchaus geſchieden werden muſste, dahingegen iſt die dendritiſche Form des erdigen Wad offenbar kein hinlänglicher Grund zur Trennung. Bey der Beſchreibung des braunen Eiſenrahms habe ich Gründe angegeben, die mich bewegen, Hausmanns ſchaumiges Wad von den übrigen Arten durchaus zu trennen. In der That bildet das Wad eine ſehr ausgezeichnete, von den frühern Mineralogen nicht gekannte, von Werner überſehene, und ſelbſt von den neuern Mineralogen (Hauy, Hausmann, Leonhard), nicht feſt genug beſtimmte Gattung. Was dieſen verhinderte, das Eigenthümliche ſcharf in das Auge zu faſſen, war zum Theil die Verwirrung, die aus der Vermengung mit dem braunen Eiſenrahm entſtehen muſste. Merkwürdig ſcheint die auffallende Aehnlichkeit der äuſsern Form — bei ſo entſchiedener Abweichung aller übrigen Kennzeichen, die ſich zwiſchen dem verhärteten Wad und dem ſtänglichen Thoneiſenſtein zeigt. Dieſe zeigt ſich beſonders bey den derben Maſſen mit einem ebenen, ins groſs- und flachmuſchliche übergehenden Bruch, aus welchem ſich die ſtängliche Abſonderung, völlig wie bey dem genannten Thoneiſenſtein, herausbildet. Das verhärtete Wad iſt überhaupt die reinſte

Art und ſtellt den Charakter der Gattung am vollſtändigſten dar; das faſrige ſcheint zwar vorzüglich ſich an den Schwarzbraunſtein anzuſchlieſsen, doch aber auch Uebergänge in Graubraunſtein zu bilden. Die hier beſchriebene erdige Art iſt aber, wie faſt alle erdigen metallhaltigen Foſſilien, nur als eine untergeordnete zu betrachten.

Fundort. Begleitet den vorigen. So bey Leadhills in Schottland, in Derby und Devonſhire, in Altenkirchen im Saynſchen; ſehr ſchwarz, zuſammengebacken, einer Pulvermaſſe ähnlich fand es Dolomieu in Romaneche (Journ. d. m. 19. S. 34).

Kirwan 2. p. 293. Hauy Tabl. comp. p. 111. Hausmann Handb. p. 298. Jameſon 3. p. 330. Leonhard p. 376.

17.

TRIPLIT Hausmann (Manganèſe phosphaté H. Eiſenpecherz Wr.) *Schwärzl.*-Br. einerſeits ins *Röthl.*- andererſeits ins *Bräunlich*-Schw. — *derb, eingeſprengt* — innw. *glänzend* bis *wenigglänz.* von *Fettgl.* zuweilen dem *Demantgl.* nahe — Brch. *unvollk. flachmuſchl.* ins *Ebene*, auch *blättr. 3ſ. Drchg.*, parallel mit den Sfl. einer S. *ein Drchg. unvollk.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — *Undrchſig.*, an den Kanten *drch*-

ſchnd. — Strich *gelbl.-Gr.* — ritzt den Apatit, wird durch den Feldſpath geritzt — 3,731 **Karſten**, 3,767 — 3,775 **Ullmann**. Erhält gerieben — E.

Schmilzt vor dem Löthrohr leicht mit Aufwallen zu einer von dem Magnet anziehbaren Schlacke. Manganoxydul 42, Eiſenox. 32, Phosphorſ. 27. Vql.

Dieſe Gattung, die von **Werner** zu den *Eiſenerzen* gerechnet wurde, hat freilich einige Verwandſchaft, theils mit dem Stilpnoſiderit, theils mit dem Wieſenerz, iſt aber dennoch vollkommen von beiden zu unterſcheiden, und zwar vorzüglich durch Glanz, Bruch und Härte. Sie ſcheint ſich zu den Braunſteinerzen zu verhalten wie die phosphorhaltigen Eiſenerze zu dieſen.

Fundort. Wie der Stilpnoſiderit kommt auch dieſes Foſſil in Urgebirgen vor. Bis jezt iſt nur ein ſolcher Fundort bekannt, und zwar zu Limoges im Departement haute Vienne, wo **Alluau** (Journ. d. mines. XI. S. 295) es in einem, in Granit aufſitzenden Quarzgange, in welchem auch der derbe Beryll vorkommt, entdeckt hat. Gehören die Maſſen, die man in Penſylvanien entdeckt hat wirklich hieher?

Hauy Tabl. comp. p. 111. **Karſten** p. 72 Phosphormangan. **Brochant** 2. p. 528. **Brongn**

niart 2. p. 219. Hausmann Handb. 3. p. 1079. Breithaupt 3. 2. p. 300. Jameſon 3. p. 333. Leonhard phosphorſaures Mangan p. 377.

18.

PYRODMALIT Hausmann. *Lichte gelbl.*-ins *piſtazien*-Grün, auch *leber*-Br. (Hausmann) äuſserlich (nach Hiſinger wahrſcheinlich zufallig) *gelbl.*-Br. — nur kryſtalliſ. in *regelmäſsigen 6ſ. S.* zuweilen mit abgeſt. Endk. — Die Endſl. der Kryſtalle *perlmutterartig* glänzend, die Stſl. *wenigglänzend* von Glasgl. Queerbr. *ſchimmernd* — Brch. *blättrig 4ſ. Drchg.* parallel mit den Stſl. und Endſl. der 6ſ. S. der parallel mit den Endſl. *ſehr deutlich*, und glänzend die parallel mit den Stſl. wenigg1. und *verſteckt-blättr.* Queerbr. *uneben* ins *ſplittr.* — Brchſt. *ſcheibenförmig.* — Zuweilen *ſchaalig abgeſ.* parallel mit dem Hauptdurchgang der Blätter — *undrchſig.*, an den Kanten *drchſnd.* — wird vom Stahl geritzt. — Strich *gelbl.-grün* — 3,08.

Entwickelt vor dem Löthrohr ſtarke ſalzſaure Dämpfe, indem er röthl.-braun wird, ſchmilzt in ſtarkem Feuer zu einer ſchwarzen Schlacke und dann zu einer runden Perle, die dem Magnet folgt. 35,40 Kieſel, 32,60 Eiſenoxyd., 23,10

Manganox., 6,50 Salzſ. und Waſſer, 0,60 Thon zufällig Hiſinger. 35.85 Kieſel, 35.48 Eiſenox. 23.444 Manganox., 2.905 Salzſ., 1,21 Kalk zufällig Hiſinger und Berzelius. In der Vorausſetzung, daſs die Salzſäure an einen Theil des Eiſenoxyds gebunden iſt, beſtimmt Hiſinger die Beſtandtheile folgendermaſsen genauer: 35.85 Kieſel, 21.88 Eiſenoxydul, 21,140 Manganoxydul, 14.095 baſiſches ſalzſ. Eiſenox.; 5.895 Waſſer und Verluſt, 1,210 Kalk zufällig.

Dieſe Gattung iſt höchſt merkwürdig und ſehr ausgezeichnet. Sie ward in einem einzelnen loſen Block durch Claſon und Gahn entdeckt, durch Hiſinger und Hausmann zuerſt beſchrieben, und die kryſtalliniſche Struktur, das hervortretende des Durchganges parallel mit der Endfläche, der beſondere Glanz dieſer Fläche, ihre Neigung zur ſchaaligen Abſonderung, ſo wie die chemiſche Eigenſchaft bezeichnen ſie auf die beſtimmteſte Weiſe. Es iſt der Mineralogie wichtig, daſs ſie aufhört eine bloſse Seltenheit zu ſeyn, daſs ſie von Neuem entdeckt wird.

Fundort. Sie ward auf Bielke-Grube in der Nähe von Philippſtad in Nordmarken in Wermeland in Schweden auf einem Lager von Magneteiſen mit Kalkſpath und Hornblende gefunden (Hausmann in Molls Ephemer. IV. S. 390

und ſcandinav. Reiſe. 5. S. 350 dann Hiſinger Samling die en mineralog. Geografie ofwer Swerroy S. 175 und in den Anmerkungen zu Bloede's Ueberſetzung dieſer Schrift. S. 422.)

Karſten p. 103 Pyrosmalit. Lucas Tabl. méthod. Fer muriaté p. 418. Hausmann Handb. p. 1068. Jameſon 3. p. 311. Leonhard p. 387.

19.

WOLFRAM Wr. (Scheelin ferruginé H.) *Graul.- bräunl.-* und *Sammt*-Schw. Selten *ſtahlfarbig angelaufen* — *derb*, ſelten *eingeſprengt* und kryſtalliſ. Kerng. ein quadratiſches Octaeder. Winkel der Pyram. gegeneinander 98° 12′ 48″ der Stfl. gegeneinander 155° 22′ 56″. Am leichteſten theilbar nach der Richtung der gemeinſchaftlichen Grundfl. — nach Weiſs.

1) Prismatiſcher. Die Kerngeſtalt langgezogen, indem zwey einander gegenüber liegende Flächen der 4ſ. Pyr. wachſen und eine Schärfe an der Stelle der Spitze bilden. Dadurch entſteht eine verſchobene 4ſ. S. an den Endfl. zgſchrfr., ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſcharfen Stk. aufgeſetzt ſind. Bey dieſer Kryſtalliſation, die von Werner als die Stammkryſtalliſation betrachtet wird, zeigen die Stk. und die Zſchrfgsk. der Endfl. gleiche Winkel, nehmlich 98° 12′ 48″. Vollkommen

rein, ohne irgend eine andere Modification wird ſie ſchwerlich vorkommen. Die reine primitive Geſtalt kommt, ſo weit mir bekannt iſt, nie vor, wohl aber eine Annäherung, indem die verſchobne 4ſ. S. kürzer wird, ſo daſs die beiden Ecken der auf die ſcharfen Stk. aufgeſetzten Zſchrfgfl. nur durch eine kurze Schärfe getrennt ſind. Doch auch dieſe Form faſt immer mit mehreren unten beſchriebenen Modificationen.

2) Säulenförmiger, var. 1 als verſchbne 4ſ. S. betrachtet, die Zſchrfgk. ſo ſtark abgeſtumpft, daſs eine S. mit vollk. Endfl. daraus entſteht. Höchſt ſelten.

3) Abgeſtumpfter, var. 2 die Stk. abgeſt. Die Abſtfg. der ſchrf. Stk., die als die Schärfe des verlängerten Octaed. zu betrachten iſt, correſpondirt dem Hauptdrchg. parallel mit der gemeinſchaftlichen Grundfl. der Kerngeſtalt.

4) Rechtwinkl. ſäulenförmiger (primitif. H. T. LXXXV. f. 226), var. 3, wenn die rechtwinkl. Abſtgfl. die Stfl. des langgezogenen Octaeders var. 2. ganz verdrängen. Die daraus entſtandene völlig rechtwinkliche 4ſ. S. betrachtete Hauy, durch den deutlichen Hauptdurchgang verleitet, als Kerngeſtalt. Zwey einander gegenüberſtehende Fl. ſind breiter.

5) Enteckter (epointé f. 227), var. 4 an den Ecken ſo ſtark abgeſt., daſs ſich über den ſchmalen Stfl. eine Zſchrfg. bildet, deren Zſchrfgk. auf die breiten Stfl. aufgeſetzt ſind — oder dieſelbe S. mit 4 Fl. ſcharf zgſpzt., die Zſpgfl. auf die Stk. ſchief aufgeſ. und ſo, daſs ſie ſich gegen die ſchmälern Stfl. ſtärker neigen, die Endſp. ſtark abgeſt. Die ſchmälere Stfl. der Hauptdurchgang. Neig. der Abſtgfl. gegen die breitere Stfl. 116° 34′ gegen die ſchmälere 140° 43′.

6) Unibinairer (unibinaire f. 227), var. 5 an den Stk. abgeſt. Die wieder hervortretenden Flächen der verſchobnen 4ſ. S. oder der langgezogenen Kerngeſt. var. 1. Neigung der Abſtgfl. oder primitiven Fl. gegen die breitere Stfl. 139° 6′ gegen die ſchmälern Stfl. 130° 54′. (Dieſe beiden Winkel-Beſtimmungen geben für die ſtumpfen Stk. der, durch die Verdrängung der rechtwinklichen Fl. entſtehenden verſchobnen S. 98° 12′ der Neigungswinkel der beiden Pyr. der Kerng. gegeneinander.

7) Progreſſiver (progreſſif. f. 229), var. 1 die Kanten der Zſchrfg. und Stfl. abgeſt. Dieſe Abſtgfl. ſind dieſelben, die bei var. 5 vorkommen, nur daſs dort die (primitiven) Zſchrfgfl. fehlen.

8) Zugeſchärfter, var. 1, 2 und 3. die verſchobne 4ſ. S. an den ſcharfen Stk. einfach, aber

auch doppelt zgſchrft. Dieſe Zſchrfg. geht oft in eine Rundung der verſchobnen S. über, die dann gleichſam aus zwey gebogenen, unter einem ſehr ſpitzen Winkel zuſammenſtoſsenden Fl. zu beſtehen ſcheint.

9) Zugeſpitzter, var. 1, 2, 7 und 8, die Ecken der ſtumpfen Stk. und der Endk. abgeſt., wodurch eine 4ſ. Zſpg. entſteht.

10) Schief abgeſtumpfter, var. 9, wenn die Zſchrfgſl. var. 1 verdrängt oder faſt verdrängt ſind, ſo daſs die Abſtg. der ſtumpfen Ecken var. 9 eine auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. Zſchrfg. der Endſl. bilden. Meiſtens wächſt in dieſem Falle die eine Zſchrfgſl. ſo ſehr an, daſs ſie die zweite faſt ganz verdrängt. Dieſe bleibt nur als eine ſchiefe Abſtg. der Kante, die aus der durch die eine Zſchrfgſl. entſtandene ſchiefe Endſl. der verſchobnen S. und der gegenüber ſtehenden, meiſt abgerundeten Ecke, gebildet wird, übrig. Auch an dieſer Kryſtalliſation findet man oft die Spuren der Zſchrfg. var. 1 und var. 4.

11) Hemitropiſcher. Dieſe Hemitropie entſteht, wenn man ſich die S. var. 10 mit aufgeſetzten Endſl. in zwey Hälften nach der Richtung der breiten Diagonale getheilt denkt, die eine Hälfte ruhend, die zweite völlig umgedreht, in welchem Fall die eine, von unten heraufgedrehte,

aufwärts gehende Hälfte der ſchief angeſetzten Endfl. mit der unveränderten unterwärts gehenden einen ſehr ſtarken einſpringenden Winkel bildet.

Kryſtalle (beſonders die nicht ſeltenen Hemitropien) *groſs, mittl. Gröſse, klein* — ſehr ſelten *frei* und *um und um kryſtalliſirt*, meiſt *aufgewachſen.* Die Fl. *meiſt glatt*, die Stfl. der S. der var. 2, vorzügl. aber var. 8 und 9 *der Länge nach geſtreift* — meiſt ſtarkgl. Innwendig der Hauptdrchg. parallel mit der gemeinſchaftlichen Grundfl. *ſtarkgl.*, die übrigen Drchg. *glänzend*, der Queerbr. *weniggl.* von *Fettgl.* — der ſich bei den ſtarkgl. *dem Demantgl.* nähert. — Brch. *vollk.* und *gradblättr. 6f.* Drch. ein Drchg. *vorzügl. deutl.* (parallel mit der kurzen Diagonale der verſchbnen S., die übrigen: — 4 parallel mit den Octaederfl. und einer parallel mit der langen Diagonale der S. den Hauptdrchg. rechtwinklich ſchneidend (mit dieſem leztern die Abſtg. var. 3 und die Stfl. var. 4 bildend) — *ſchwer zu erkennen.* — Der blättr. Brch. ins *breit-* bis ins *ſehr ſchmalſtrahlige ſich verlaufend* — Queerbr. *uneben von grobem und kleinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *Fortificationsartig gebrochene dünnſchaalige Abſndrg.*, die ſich zuweilen der *längl. körnigen* nähert (die der gröſsern derbern Stücke ausgezeichnet characteriſirende Abſndrg., bezieht ſich offenbar auf den 4ſ. Drchg. der octaedr. Kerngeſt.) — Die Abſndrgſl. *glatt* oder *geſtreiſt* und *ſtarkglänzend* — *undrchſtg.* — Strich *röthl.-br.* — rizt den Fluſsſpath, wird durch Feldſpath gerizt — *wenig ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 7,130 Gellert, 7,145 bis 7,157 der kryſtalliſirte von Zinnwalde, nach Breithaupt, 7,33 Hauy und eben ſo nach Breithaupt der kryſtalliſ. von Schlackenwalde — Erhält gerieben — E.

Unſchmelzbar, zerkniſtert vor dem Löthrohr. Wolframſ. 65, Manganoxydul 22, Eiſenoxydul 13,5. D'Elhuyar. Wolframſ. 67, Manganoxydul 6,25, Eiſenoxydul 18, Kieſel (zufällig) 1,50. Vql. Wolframſ. 78,775, Manganoxydul 6,220, Eiſenoxydul 18,320, Kieſel 1,250 Berzelius.

Der Wolfram war den alten Mineralogen, unter dem Nahmen Spuma lupi, nicht unbekannt. Cronſtedt und Wallerius rechneten ihn zu den Braunſteinarten, Linnee vereinigte ihn mit dem Molybdaen. Lehmann glaubte in ihm eine Zuſammenſetzung von Zinn und Eiſen zu finden, ohne allen Zweifel dazu bewogen durch das Anſehen, welches auf Eiſen ſchlieſsen lieſs, verbunden mit dem Vorkommen in der ſächſiſchen und böhmiſchen Zinnformation (Porbierkunſt, S. 8).

Erſt nachdem ſchon lange das eigenthümliche Metall des Schwerſteins durch Scheele entdeckt war, ward die eigentliche Natur des Wolframs durch die Gebrüder D'Elhuyar aufgeſchloſſen, indem dieſe in der Substanz das nehmliche Metall (Wolfram, Scheelium) fanden. Die Gattung iſt ſo ausgezeichnet durch die, auch in den derben Stücken, leicht zu erkennende, kryſtalliniſche Strucktur, verbunden mit Farbe, Glanz und Schwere, daſs eine Verwechſelung kaum möglich iſt. Denn die oberflächliche Aehnlichkeit mit dem Uranpecherz verſchwindet bei der leichteſten Vergleichung. So auffallend wie nun auch die kryſtalliniſche Struktur iſt, ſo iſt die genauere Beſtimmung derſelben doch nicht leicht. Hauy nahm, verführt durch den Hauptdurchgang und die undeutlichen Spuren eines dieſem rechtwinklich ſchneidenden Durchganges eine rechtwinkliche Säule, als die Kerngeſtalt an, aber Weiſs ward erſt auf die völlige Uebereinſtimmung der Winkel der Stfl. an den ſtumpfen Stk. mit dem Winkel der Zſchrfg. bey var. 1 aufmerkſam und bewieſs (de chart. geom. princip. formar. cryſt. octaedr. S. 19) daſs ein Octaeder die Kerngeſt. ſey. Dadurch iſt zuerſt ein Zuſammenhang in die verſchiedenen Modificationen der cryſtalliniſchen Form gekommen, die dem Hauy nur ſehr unvollkommen bekannt waren. Weiſs hat ſchon vor faſt 12 Jahren mir den Zuſammenhang der Wolframskryſtalliſationen mündlich entwickelt, und dieſe Beobachtung iſt der Wiſſenſchaft um ſo wichtiger, da ſie, irre ich nicht, den Grund gelegt hat zu demjenigen Syſtem der Kryſtalliſation, welches, wenn es öffentlich dargeſtellt ſeyn wird, ohne allen Zweifel die feſte Grundlage für dieſen Theil des oryktognoſtiſchen Studiums bilden wird. Ich muſs bedauern, daſs ich den genauen Zuſammenhang der damaligen Darſtellung, die einen bleibenden Eindruck auf mich machte, nicht ganz behalten habe, und daſs die urſprüngliche Anlage dieſer Schrift mir es nicht erlaubt, die Methode meines Freundes hier anzuwenden.

Fundort. Merkwürdig iſt das Vorkommen dieſes Foſſils in der ſehr complicirten Zinnſteinformation, deren mannichfaltige Zuſammenſetzung ich bey dem Zinnſteine darſtellen werde. So findet man ihn in dem ſächſiſchen Erzgebirge zu Ehrenfriedersdorf, Geyer und am häufigſten zu Zinnwalde, ſo in böhmiſch Zinnwalde und zu Schlackenwalde, ſo in England in Cornwallis. Dieſe Zinnſteinformation kommt bekanntlich nur in Urgebirgen vor, und nur äuſserſt ſelten findet man auch den Wolfram in andern Gebirgen.

Auf dem Harz (bey Strausberg und Altenbraack) findet man ihn, ohne den Zinnſtein und ſeine Begleiter, in einem mächtigen im Grauwackengebirge aufſetzenden Gang, in eingewachſenen Kryſtallen im Quarze, doch nur ſparſam. Der Gang gehört zu der dortigen Bleyglanz-, Fahlerz- und Spatheiſenſteinformation. (Mohs). In Frankreich findet man ihn zu Puy les mines, in England, auſser Cornwallis auf Rona, einer der Hebriden u. ſ. w.

Cronſtedt p. 133 §. 117. Magneſia mit einem geringen Theil von Eiſen und Zinn. Wolfram. Spuma lupi. Waller. 1. p. 324. gen. 23. ſpec. 155. Magneſia cryſtallina, nigra fuſca vel rubra, intrinſece ſtriata, attritu rubens. Spuma lupi. Syſt. Nat. XII. p. 182. Molybdænum (ſpuma lupi) tritura rubra. Kirwan 2. p. 380. Hauy 4. p. 427 und Tabl. compar. p. 118. Reuſs 2. 4. p. 541. Mohs 3. p. 618. tabell. Ueberſ. p. 81. Karſten p. 74. Brochant 2. p. 456. Brongniart 2. p. 93. Hausmann Handb. p. 307. Breithaupt 4. 1. p. 242. Jameſon 3. p. 549. Leonhard p. 377.

20.

URANPECHERZ Wr. (Urane oxydulé H.). Meiſt *graul.*- auch *eiſen*- ſelten *bräunl.*- oder *grünl.*-Schw. — *Derb*, ſelten *eingeſprengt*, auch zuweilen *nierförmig*. — Aeuſserl. *wenigglän-*

glänzend, im Brch. *glänzend* bis *weniggl.* — *Fettgl.* — zuweilen dem *halbmetalliſchen* nahe. — Brch. *mehr oder weniger vollk. flachmuſchlig* — ſelten ins *unebene vom grobem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eckig*, *etw. ſchrſk.* — Anlage zu *grob*- und *klein eck. körniger Abſndrg.* — Bey dem nierförmigen eine *gebogen*- *krumm*- *und dick*-*ſchaalige* Abſndrg., *die von einer kurz keilförmig ſtängl.* durchſchnitten *wird* (rohe Anlage zur Glaskopfſtruktur). — Abſndrgfl. *glatt* und *glänzend* — *undrchſig.* — *behält im Strich Glanz und Farbe* — ritzt Apatit, wird durch Feldſpath geritzt — *ſpr.* — *zieml. l. zrſprgb.* — 6,37 Guyton, 6,53 Hauy, 6,294 — 6,440 der von Johanngeorgenſtadt, Breithaupt, 7,5 von ebendaher Kl.

Unſchmelzbar. Uranoxydul 86,5, Eiſenoxydul 2,5, Kieſel 5, Schwefelbley 6, die beiden leztern Beſtandtheile zufällig. Kl.

Dieſe ſehr ausgezeichnete Gattung ward von den ältern Mineralogen zu den Blenden gerechnet und allgemein nahm man einen Zinkgehalt an. Ob wirklich das *Kugelerz* bey Cronſtedt und Wallerius, welches ſilberhaltig ſeyn ſollte und bey Schemnitz in Ungarn vorkam, hierher gehörte, vermag ich nicht zu beſtimmen. Es iſt aus den neuern Schriften der Mineralogen ganz verſchwunden. Schon Brünnich, in ſeiner Ueberſetzung der Cronſtedtſchen Mineralogie macht die Bemerkung, daſs man zu ſeiner Zeit keine kugelförmige Blende zu Schemnitz fand und daſs die Benennung Kugelerz dort völlig unbekannt ſey. Doch läſst die, obgleich ſelten vorkommende nierförmige Geſtalt des Uranpecherzes wohl vermuthen, daſs man vor Zeiten auch dieſe Gattung kugelförmig kann gefunden haben — oder war es die faſrige braune Blende? (Th. 3. S. 363). Dieſe Joachimsthaler Pechblende — die alte Benennung dieſer Gattung — ward von Cronſtedt und Wallerius zu den Silbererzen gerechnet, wahrſcheinlich, weil der zufällig beigemengte Bleiglanz Silber enthielt, oder weil ſie auch mit gediegenem Silber vorkommt, ſo wie Lampadius auch geſchwefeltes Kupfer in dem von ihm analyſirten Pecherze fand. Brünnich macht aber auch ſchon in der oben angeführten Note die Bemerkung, daſs die Joachimsthaler nierförmige Pechblende kein Silber gebe. Der Bruch, die Härte und die Schwere, ſo wie Glanz und Farbe dieſer Gattung überzeugten Werner ſchon frühzeitig von der Eigenthümlichkeit dieſer Gattung. Er trennte ſie zuerſt von den Blenden, fixirte ſie für immer und machte die Chemiker auf dieſes Foſſil aufmerkſam. Anfänglich ſetzte er dieſe neue Gattung unter die Eiſenerze, vermuthete aber ſpäter, wahrſcheinlich durch die wirklich bedeutende oryktognoſtiſche Verwandtſchaft dazu gebracht, einen Wolframgehalt, eine Vermuthung, die durch einige Verſuche (bergmänniſch. Journ. 1789. B. 1. S. 612) ſich zu beſtätigen ſchien, bis Klaproth in demſelben Jahr das Foſſil analyſirte und bekanntlich ein neues Metall (Uranium) darin entdeckte.

Fundort. Nur in Urgebirgen in alten Gangformationen mit Kalkſpath, Schwerſpath, Quarz, Bleiglanz, Kupferkies, Rothgültigerz, gediegen Silber. So findet man es zu Joachimsthal und Johanngeorgenſtadt, Schneeberg, Marienberg, ſehr ſelten bis jetzt auſserhalb des Erzgebirges. Jameſon nennt als Fundort Tol Carn und Tincroft in Cornwallis.

Cronſtedt p. 191. §. 174. Silber mit geſchwefeltem Zink, Pechblende. Wallerius 2. p. 340. gen. 57. ſpec. 395. Argentum zinco mineraliſatum, minera nigra vel nigreſcente, nitida. Minera argenti zincoſa. Syſt. Nat. XII. 3. p. 150. Argentum (zincoſum) mineraliſatum argento ſterile. Kirwan 2. 295. Uranerz. Hauy 4. p. 372. Tabl. comp. 113. Reuſs 2. 4. p. 551. Mohs 3. 716. Pecherz. tabell. Ueberſ. p. 80. Karſten p. 74. Brochant 2. p. 460. Brongniart 2. p. 102. Hausmann Handb. p. 325.

Breithaupt 4. 1. p. 271. Iameſon 3. p. 558. Leonhard p. 308.

21.

CERERIT Klaproth (Cerit Hiſinger und Berzelius. Cerinſtein Wr. Cerium oxydé silicifère H.). Zwiſchen *nelken*-Br. und *kirſch*-R. zuweilen der erſtern Farbe näher, zuweilen etwas ins *perl*-Gr. — *derb* und *eingeſpr.* — *wenigglänzend* bis *ſchimmernd* — Brch. *uneben* von *kleinem und ſeinem Korne* zuweilen ins *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrſk.* — *undrchſtg.*, an *den Kanten drchſchnd.* ritzt den Apatit, wird durch Feldſpath geritzt — *ſpr.* — *nicht ſndrl. ſchwer zrſpr.* — 4,55 Vql., 4,66 Klaproth, 4,7 bis 4,9 Hiſinger und Berzelius.

Unſchmelzbar. Ceriumox. 54,8, Eiſenox. 3,5, Kieſel 34, Kalk 1,28, Waſſer und Kohlenſ. 5, Kl. Ceriumox. 50, Eiſenox. 20, Kieſel 23, Kalk 5 Hiſinger und Berzelius. Ceriumox. 67, Eiſenox. 2, Kieſel 17, Kalk 2, Waſſer u. Kohlenſ. 12,0 Vql. Ceriumox. 68,59, Eiſenox. 2, Kieſel 18, Kalk 1,25, Waſſer und Kohlenſ. 9,62, neuere Analyſe von Hiſinger. Ceriumox. 71, Eiſenox. 5,25, Kieſel 18, Verl. 5, John. Man ſieht aus der Vergleichung dieſer Analyſen, daſs es Klaproth und den ſchwediſchen Chemikern im Anfange nicht gelungen war, das Ceriumoxyd völlig von dem Kieſel oder vom Eiſenoxyd zu ſcheiden. Nachdem dieſe Scheidung völlig gelungen war, ſtimmen die Analyſen ſehr gut überein.

Dieſe Gattung erregte ſchon frühzeitig die Aufmerkſamkeit der ſchwediſchen Mineralogen. Sie ward von Cronſtedt und Rinmann unterſucht und der erſtere betrachtete das Foſſil, welches er mit dem Schwerſtein verband, wie dieſen, als ein oxydirtes Eiſenoxyd mit einer unbekannten Erde verbunden. (Abhandl. der ſchwed. Acad. 1751. S. 235). Dieſe richtige Vermuthung ward durch die ſpätere Analyſe des D'Elhyar verdrängt, der nichts als Eiſen, Kieſel und Kalk fand (neue Abhandl. d. ſchwed. Acad. 1784. S. 121 und Bergmanns Opuſc. phyſ. chem. Vol. VI. S. 206). Seit der Zeit findet man das Foſſil nirgends erwähnt und erſt nach der obenangeführten durch Klaproth beſtätigten Analyſe des Berzelius, der ein neues Metall in ihm entdeckte, zog es wieder die Aufmerkſamkeit der Mineralogen auf ſich. Obgleich ſich die Verwandtſchaft dieſes Foſſils mit den übrigen, mehr metalliſchen Oxyden nicht leugnen läſst, iſt es dennoch durch Farbe, Glanz, Härte und Schwere ſo beſtimmt characteriſirt, daſs eine Verwechſelung kaum möglich iſt. Die Aehnlichkeit mit dem Zinnſtein iſt ſehr entfernt und von den Schwerſtein iſt es faſt durch alle Kennzeichen zu unterſcheiden. (Hiſinger und Berzelius Afhandl. in Phyſ. Kem. und Mineral. I. S. 58 und IV. S. 327).

Fundort. Selten rein oder derb, öfters eingeſprengt mit Wismuthglanz, Kupferkies, Molybdän, Wolfram (?) Hornblende, Strahlſtein und Glimmer auf einem Kupferkieslager im jüngern Gneus in Görans und Baſtnäs Grube bey Riddarhytta in Weſtmannland.

Cronſtedt §. 8. p. 222. Eiſenkalk mit unbekannten Erdarten vereinigt. Tungſtein 1) dicht 1) röthlich oder fleiſchfarbig. Wallerius gen. 53. ſpec. 337. Minera ferri lapidea, graviſſima, granularis, zum Theil. Kirvan 1. p. 152. Ferricalcit. Hauy Tabl. comp. p. 120. tabell. Ueberſ. p. 83. Karſten p. 74. Hausmann p. 305. Breithaupt 4. 1. p. 386. Iameſon 3. p. 568. Leonhard p. 388.

22.

ALLANIT Thompſon. *Schwärzl.* - Br. — *derb, eingeſpr.* und kryſtall. (Kerngeſt. rechtwinkl. Prism. Bournon.

1) Säulenförmiger, eine verſchobne 4ſ. S. Neigungsw. 117° und 63°.

2) Zugeſpitzter, var. 1. 4ſ. zugeſp., die Zſpgſl. auf die Stſl. aufgeſ., die Stk. rechtwinkl. abgeſt. Dieſe Fl. gehören der Kerng.

Glänzend, innwend. *ſchimmernd* von *halbmetalliſchem* Glanze, der in *Fettgl.* übergeht. — Brch. *undeutl. blättr. ein Drchg.* nur wahrnehmbar. Querbrch. *kleinmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — *undrchſig.*, kaum an den Kanten *drchſchnd.* — Strich *gelbl. grau*; — giebt Feuer mit dem Stahl, ritzt den Apatit, wird vom Quarz geritzt — *ſpröde*, — *leicht zrſprb.* — 3,52 — 4,0 Thompſon.

Schmilzt zu einer undurchſichtigen, ſchwarzen, glänzenden Kugel, die dem Magnete folgt. Ceriumox. 33,9, Kieſel 35,4, Eiſenox. 25,4, Thon 4,1, Kalk 9,2, Geſammtmenge 108,6. Der Ueberſchuſs iſt wahrſcheinlich Kieſel des Mörſers. Thompſon, der von Grönland. Ceriumox. 28,19, Kieſel 30,17, Eiſenox. 20,72, Thon 11,31, Kalk 9,12, Kupfer 0,87. Hiſinger, der von Riddarhyttan.

Dieſe Gattung, die mir nur aus ſehr unkenntlichen Bruchſtücken bekannt iſt, ward von Gieſeke in Grönland zuerſt entdeckt und iſt von Bournon (Catalogue. S. 355) zuerſt, dann von Jameſon beſchrieben. Es ſcheint wahrſcheinlich, daſs ihre Kerngeſtalt ein rechtwinkliches

Prisma bildet. Textur alſo, Farbe, Härte, Strich und Schwere ſcheinen auf eine eigenthümliche Gattung zu deuten, und nicht, wie Berzelius vermuthet, auf eine Miſchung von Cererit und Hornblende (Thompſon Transact. of royal Society of. Edinb. VI. S. 371). Thompſon nannte das neue Metall Iunium.

Fundort. Nach Giſeke in Grönland bei Alluk und Iglorſoit im Granit mit vielem Glimmer, nach Hiſinger in Cererit und Strahlſtein eingewachſen bey Girans zu Riddarhyttan.

Lucas 2. p. 498. Cerium oxydé ſiliciforme noire. mineral. Stud. von Selb und Leonhard 1. p. 304. Iameſon 3. p. 570. Leonhard p. 389.

23.

TANTALIT Eckeberg (Tantale oxydé ferro-manganifère. H.) — *Gräul.*- *bräunl.*- und *eiſen*-Schw., zuweilen mit Anſtrich von *Blau.* — *derb*, *eingeſpr.* kryſtalliſ.

1) Primitiver. Eine breite, rechtwinkl. 4ſ. S. Leonhard.

2) Abgeſtumpfter, var. 1 die zwei einander gegenüberſtehenden breitern Endk. abgeſt., die Stk. ungleich zgſchrft. Neig. der Abſtgſl. der Endk. gegen die Endſl. 118° 20′, gegen die breitere Stſl. 151° 40′, der einen Zſchrfgſl. gegen die

breitere Stfl. 113° 25′, gegen die ſchmälere 156° 35′. Leonh.

3) Enteckter, var. 2, aber die Stk. nur abgeſt. und zwey einander gegenüberſtehende Ecken ſo abgeſt., daſs die Spitze dieſer Abſtgfl. auf die Kante der breitern Stfl. und der Abſtgfl. der Stk. aufgeſetzt iſt. Neig. dieſer Fl. gegen die breitere Stfl. 129° 56′, gegen die ſchmälere 106° 30′, gegen die Abſtgfl. der Stk. 125° 32′, gegen die Endfl. 133° 50′. Leonhard.

4) Zuſammengeſetzter, var. 2 die Stk. zugeſchrft. wie var. 3, die Ecken abgeſt., aber die Kante zwiſchen dieſer Abſtg. und der breiten Stfl. ſchief abgeſt. Leonhard.

5) Hemitropiſcher, entſteht, wenn man ſich bey var. 3 (wohl auch bey var. 4) die S. parallel mit der breiten Stfl. getheilt, und die eine Hälfte ruhend, die andere umgedreht denkt.

Die Kryſtalle *klein* u. *mittl. Gröſse*, die ſchmälern Stfl. der S. *geſtreift*, nach der Richtung der breitern Stfl. der S. *treppenförmig auf einander gewachſen*, ſelten *freyer zuſammengehäuft* — *eingewachſen* — äuſserl. und innw. *glänzend* bis *weniggl.* von *Fettgl.* dem *halbmetalliſchem*, auch *ſchwach metalliſchem* nahe — innw. meiſt nur *fettglänzend*. — Brch. *uneben von grobem Korne* ins *klein-* und *unvollk. muſchlige*. —

Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſchrſk.* — *undrchſtg.* — Strich *bräunl.* etwas *lichter* — ritzt den Apatit, wird vom Quarz geritzt — *ſehr ſpröde* — *ſchwer zrſprgb.* — 7,95 Eckeberg, 7,15—7,65 Wollaſton, 7,3 Klaproth — 5,918 (?) Hatchett. Erhält gerieben — E.

Unſchmelzbar. Tantalox. 80, Eiſenox. 15, Manganox. 5 der von New-London. Tantalox. 85, Eiſenox. 10, Manganox. 4 der aus Schweden. Beide Analyſen von Wollaſton. Tantalox. 83, Eiſenox. 12, Manganox. 8 ebendaher nach Vql. Tantalox. 66,99, Zinnox. 16,75, Eiſenox. 7,67, Manganox. 7,98, Kalk 2,40, und nach einer anderen Analyſe Tantalox. 66,66, Wolframſäure 5,78, Zinnox. 8,02, Eiſenox. 10,64, Manganox. 10,20 von Finbo. Tantalox. 66,22, Wolframſ. 6,19, Zinnox. 8,26, Eiſenox. 9,58, Manganox. 7,15, Kalk 1,19, und nach einer andern Analyſe Tantalox. 66,345, Wolframſ. 6,120, Zinnox. 8,4, Eiſenox. 11,07, Manganox. 6,600, Kalk 1,5 der von Brodbo. Tantalox. 83,2, Zinnox 0,6. Eiſenox. 7,2, Manganox. 7,4 eine Spur von Kalk, der von Kimito. Dieſe Analyſen ſämmtlich von Berzelius. Tantalox. 75, Zinnox. 1, Eiſenox. 17, Manganox. 5 der aus Bayern nach Vogel. Tantalox. 74, Zinnox. 0,4, Eiſenox. 20,8, Manganox. 4,8 ebendaher nach Dunin **Borkowſki**. Es erhellt aus dieſen Analyſen, daſs das Zinnoxyd, welches in dem ſchwediſchen Tantalit von 16,75 bis 0,6 im Hundert wechſelt, in mehrern ganz fehlt, als ein bloſs zufälliger Beſtandtheil zu betrachten iſt. Merkwürdig iſt allerdings, daſs man eine Spur von dem Zinnoxyd auch in dem bayeriſchen Tantaliten fand. Eben ſo muſs man die Wolframſäure, die bloſs in dem ſchwediſchen Tantalit gefunden ward, ſo wie den Kalk, von welchem das nehmliche gilt, als zufällig betrachten. **Berzelius** hält den Tantalit für ein tantalſaures Mangan-Eiſenoxyd, zuweilen mit Tantal-Eiſen gemengt. Im letzten Falle giebt er einen röthl. braunen Strich und iſt ſpecifiſch ſchwerer.

Der engliſche Chemiker **Hatchett** erhielt aus Nordamerica ein Foſſil, welches dem chromſauren Eiſen ähnelte. Durch die Zerlegung entdeckte er eine metalliſche Säure. Das Metall dieſer Säure, ein neues, nannte er Columbium (Nicholſ. Journ. 1802. Januar. S. 156). **Eckeberg** unterſuchte zu derſelben Zeit ein ſchon lange vorher bekanntes, aber zu den Zinnerzen gerechnetes Foſſil, von Kimito in Finnland und entdeckte in dieſem ebenfalls ein neues Metall, welches er Tantalium nannte (Kongl. Vetenſk. Acad. nya Handlingar, 1802. Quart. 1. S. 68).

Man fand bald die groſse Aehnlichkeit zwiſchen beiden Subſtanzen und ihre Gleichheit ward durch Wollaſton entſchieden (Nicholſ. Journ. 26. S. 23). Hatchetts Columbit aus Nordamerica ward von Wollaſton unterſucht und er fand in dieſem die nehmlichen Beſtandtheile wie in dem Tantalit. Das ſpecifiſche Gewicht — wahrſcheinlich bey einem nicht ganz reinen Stück unterſucht — war zu gering angegeben. — Dieſe Gattung nun, nachdem in Bayern eine Reihenfolge deutlicher Kryſtalle entdeckt iſt, wird ohne allen Zweifel, ſo wie ſie immer genauer ihrem Umfange nach, bekannt wird, eine bedeutende Rolle in der Oryktognoſie ſpielen, Sie gehört offenbar in die groſse Familie der mehr metalliſchen Oxydverbindungen und viele derbe Stücke haben einige Aehnlichkeit, ſowohl in Farbe, als Glanz und Bruch mit dem chromſauren Eiſen. Aber der Bruch iſt mehr dem unebenen nahe, der Glanz iſt geringer, dem metalliſchen näher, der Strich giebt eine andere Farbe und vorzüglich iſt das ſehr bedeutende ſpecifiſche Gewicht ein entſchieden ſonderndes Kennzeichen. Intereſſanter iſt die Verwandſchaft des Tantalits mit dem Wolfram. Zwar zu verwechſeln ſind dieſe Gattungen nicht, denn der eine ausgezeichnet deutliche Durchgang des Wolfram, mit ſeiner glänzenden

Bruchfläche fehlt bey dem Tantalit, dieſer iſt auch härter und ſchwerer. Merkwürdig iſt aber die Verwandtſchaft der Kryſtallformen, die höchſt wahrſcheinlich noch deutlicher erſcheinen wird, wenn die kryſtalliniſche Textur des Tantalit genauer unterſucht wird. In der obigen Beſchreibung der Gattung bin ich Leonhard gefolgt, muſs es aber bedauern, daſs ich nicht die frühere, in ſeinem Handbuch freilich genauer beſtimmte Beſchreibung der Kryſtallformen, in den Schriften der bayerſchen Academie von 1816—17 benutzen konnte. Die herrlichen Sammlungen der Kryſtalle des Tantalits in München — vorzüglich die des Bergrath Fluel — konnte ich nur flüchtig betrachten und in der hieſigen Sammlung ſind die Kryſtalle zu undeutlich, um durch dieſe etwas Entſchiedenes zu beſtimmen. Schwierig iſt es wohl immer, eben weil der Durchgang der Blätter ganz in dem unebenen Bruch verſchwindet. Indeſſen kann ich mich noch immer nicht von der prismatiſchen Geſtalt der primitiven Form überzeugen. Schon Hauy, der freilich nur den ſchwediſchen, undeutlicher kryſtalliſirten Tantalit kannte, war ungewiſs, ob er eine prismatiſche oder octaedriſche Kerngeſtalt annehmen ſollte. Die Hemitropie (var. 5), die ſehr deutlich vor mir liegt, zeigt eine ſtarke Zuſchärfung der rechtwinklichen Säule. Die eine ſehr ſtarke, auf die breitere Seitenfläche der 4ſ. S. aufgeſetzte Zſchrfgfl. (diejenige, die zwiſchen b und M liegt nach Leonhard), würde, wenn ſie die übrigen Flächen verdrängte, eine verſchobene 4ſ. S. von 86° 40′ und 93° 20′ bilden. Eine ſolche Säule hat Hausmann (er ſetzt 85° und 95° etc.) angenommen. Die Abſtumpfung der einander gegenüberſtehenden Ecken bildet, wie Breithaupt angiebt, eine Zuſchärfung der Endfläche, hier wie bey dem Wolfram, und bey der mir vorliegenden Hemitropie giebt dieſe Abſtumpffl. mit der zweiten Zuſchärfungsfläche der Säule einen Winkel von 125° 32′ — grade wie Leonhard ihn gefunden hat. — Aber denſelben Winkel bildet die erſte Zuſchärfungsfläche auch mit der zweiten. Nun iſt der Winkel dieſer Abſtumpffl. mit der Endfl. 133° 50′, wie ich ihn, mit Leonhard übereinſtimmend, gefunden habe, woraus der Zuſchärfungswinkel, wenn die Flächen wachſen = 86° 40′, der oben angegebene Winkel der geſchobenen 4ſ. Säule. Wenn wir uns nun die Flächen der rechtwinklichen Säule, die zweyte Zuſchärfungsfläche derſelben und die Abſtumpfung der Endkante wegdenken, ſo entſteht eine verſchobene 4ſ. S. mit zugeſchärfter Endfläche, ſo, daſs die ſpitzen Winkel der Säule und die Zuſchärfungswinkel der Endflächen völlig gleich ſind; kurz ein in die Länge gezogenes Octaeder hier, wie, nach Weiſs, beim Wolfram. Ein Grund, warum mir aber dieſe Form als die primitive erſcheint, iſt auch die treppenförmige Zuſammenhäufung, die eben nach der Richtung der verlängerten Octaederflächen ſtatt findet. Dieſes Octaeder wurde aber ein ſchiefes mit rhombiſcher Grundfläche und Winkeln von 120° und 60°, deſſen erſten Neigungswinkel ich deutlich habe beſtimmen können. Der Grundkantenwinkel dieſes niedrigen Octaeders wäre 86° 40'. Die breiten, auch am meiſten glänzenden Flächen der 4ſ. Säule, gaben mit den Endflächen, Abſtumpfungen der gemeinſchaftlichen Grundfläche, die ſchmäleren Seitenflächen Abſtumpfungen der in einer Schärfe verlängerten Spitze des langgezogenen Octaeders und der gröſsere Glanz der breitern Flachen, ſo wie die Streifung der ſchmälern deuten auf einen hervortretenden Durchgang in dieſer Richtung.

Fundort. Nordamerica zu Newlondon in Konnektikut. In Schweden in den Steinbrüchen von Finbo und Broddbo in der Nähe von Fahlun mit Pyrophyſalith, Feldſpath und Quarz und in Brodkärns — Zinnsgut in Kimito Kirchſpiel in Finnland im grobkörnigen Granit. In Bayern, ebenfalls im Granit mit Beryll, Iolith, Uranglimmer, Leberkies und ſpäthigem Eiſenſtein zu Bodenmais.

Reuſs 2. 4. p. 685. Tantalit u. p. 632. Columbeiſen. tabell. Ueberſ. p. 83. Tabl. comp. p. 120. Hausmann Handb. p. 310. Breithaupt 4. 2. p. 191. Iameſon 3. p. 561. Leonhard p. 380.

24.

YTTEROTANTALIT. Eckeberg (Tantal oxydé yttrifère H.) *Eiſen*-Schw. ins *gelbl.*-Br. zuweilen *grün* gefleckt oder *geſtreift*. — *Eingeſprengt in eckigen Körnern von Haſelnuſs-Gröſse* und *kleiner*, auch aber undeutlich *kryſtalliſ.* wie es ſcheint in einer verſchbnen 4ſ. S. mit Winkeln von ohngefähr 95° und 85°, dieſe an den ſcharfen Stk. abgeſt. mit Neigungswinkeln gegen die primitiven Stſl. von etwa 131°. Zuweilen die Kanten zwiſchen der einen Abſtgſl. und der Stſl. wieder abgeſt. mit Neigungswinkeln von 144° 50′ und 120° 10′, wodurch, wenn die Form nicht völlig ausgebildet iſt, die Kryſtalle ein keilförmiges Anſehen erhalten. — Die Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *meiſt tafelartig*, faſt immer *abgerundet*. — Oberfläche *rauh*. — Innwendig *glänzend* und *weniggl.* von einem *Fettgl.* der ſich dem *metalli-*

ſchen nähert. — Bruch bey den hellern nach einer Richtung *blättr.* (parallel mit den Stſl. der verſchbn. 4ſ. S.), bey den dunklern der Drchg. ſelten zu erkennen, meiſt *uneben* ins *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* ſelten deutlich zu erkennen. — *Feinkörnig abgeſ.* — *undrchſtg.* zuweilen der ſchwarze *an den Kanten drchſchnd.* — ritzt den Apatit, wird vom Glaſe geritzt — *leicht zrſprgb.* — *ſpröde* — der dunkle giebt ein *graues*, der hellere ein *weiſses Pulver* — 5,395 der dunklere, nach Berzelius, 5,887 der der hellere nach Eckeberg.

Unſchmelzbar. Tantalox. 45, Eiſenox. und Yttererde 55 Vql. Tantalox. 57, Wolframſ. 8,25, Yttererde 20,25, Kalk 6,25, Eiſenox. 5,50, Uranox. 0,50, 4,25 Verl. der ſchwarze mit blättr. Brch. Tantalox. 59, 50 — 60, 124, Yttererde 24, 90 — 29, 78, Kalk 3, 29 — 0,5. Uranox. 8,23 — 6,622, Eiſenox. 2,72 — 1,55, zinnhaltige Wolframſ. 1,25 — 1,044, der hellere. — Tantalox. 51,325, Yttererde 38,515, Kalk 3,260, Uranox. 1,111, zinnhaltige Wolframſ. 2,592, Eiſenox. 0,555, der ſchwarze ohne blättr. Bruch. — Alle dieſe Analyſen von Berzelius. Dieſe geringen, wohl zum Theil zufälligen Abänderungen, können uns nicht berechtigen, mit Berzelius drey verſchiedene Arten anzunehmen. Seltſam klingt es, wenn er die erſte Art die ſchwarze und die dritte die dunkle nennt.

Dieſe von Eckeberg zuerſt entdeckte Gattung muſs, obgleich ſie theils dem Gadolinit, theils dem Tantalit verwandt iſt, doch von beiden getrennt werden. Sie iſt ſchwerer als der Gadolinit, leichter als der Tantalit. — Der unebene Bruch iſt characteriſtiſch für den Tantalit, der muſchlige für den Gadolinit, der Ytterotantalit zeigt Spuren vom blättrigen und der Queerbruch neigt ſich theils zum Unebenen, theils zum Muſchligen. Endlich iſt, nach Hausmann, die feinkörnige Abſonderung bezeichnend für dieſe leztere Abänderung. Ihm verdanken wir auch die erſte genauere Entwicklung des Verhältniſſes dieſer drey verwandten Arten zu einander. (Weber Beitr. zur Naturkunde. 2. S. 78). Vrgl. Gadolinit. 2r Th. S. 1 u. f.

Fundort. In einem Feldſpathlager, welches in jüngern Gneiſe vorkommt, mit Gadolinit bey Ytterby in Roslagen in Schweden, ein ähnliches Vorkommen (ohne Gadolinit) in der Nähe von Fahlun.

Reuſs 2. 4. p. 637. tabell. Ueberſ. p. 83. Karſten p. 74. Hauy Tabl. comp. p. 120. Hausmann Handb. p. 322. Jameſon 3. p. 503. Leonhard p. 499.

25.

RUTIL. Wr. (Titane oxydé H.). — *Röthl.*-Br. ins *hyacinth*- und *blut*-R., zuweilen ins *dunkle iſabell*-Glb. — Selten *derb*, *eingeſpr.* — am häufigſten kryſtall.

1) Primitiver. T. LXXXIV. f. 218. eine rechtwinkl. 4ſ. S. Die Kerngeſt. theilbar nach den beiden Diagonalen der Grundfl. ſelten, verlängert.

2) Biſunitairer (biſunitaire f. 219), var. 1 an den Stk. abgeſt. Oft wachſen die Abſtgfl. ſo, daſs eine neue rechtwinkl. S. daraus entſteht, deren Abſtgfl. die zurückgedrängten Stfl. der primitiven Form bilden. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. 135°. Sie correſpondiren den Drchg. parallel mit den Diagonalen.

3) Zugeſchärfter. var. 1 an den Stk. ſehr flach zgſchrft. Wr.

4) Subtractiver (ſouſtractif. f. 221), var. 2, wenn die primitiven Fl. verdrängt ſind, die Stk. abgeſt., die Abſtgfl. ſchief aufgeſetzt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. 133° 26′.

5) Ternairer (ternaire f. 220.), var. 4, wenn die Abſtgfl. die Stfl. verdrängen, wodurch eine ſtark verſchbne 4ſ. S. entſteht. Stumpfer Winkel 126° 52′.

6) Dioktaedriſcher, var. 4 die Endk. abgeſt., wenn dieſe Abſtg. wächſt, entſteht eine 8ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Sfl. aufgeſetzt ſind. Sollte die von Jameſon angeführte 6ſ. S. mit 6ſ. Zſpg., die Bruce im Americain Magasin S. 238 beſchreibt, nicht hierher gehören? Neig. der Zſpgfl. gegeneinander 117° 2'. gegen die Sfl. 131° 21'.

7) Enteckter var. 1, die Ecken abgeſt. Durch das Wachſen der Abſtgfl. entſteht eine 4ſ. Zſpg., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſetzt ſind. Leonhard. Doch iſt die S. kaum die primitive, und die Zſpgfl. ohne allen Zweifel die der 6n Var.

8) Knieförmiger (geniculé f. 219. 220 u. 221.), eine merkwürdige Zwillingskryſtalliſation, wo die Endfl. zweyer Kryſtalliſationen, aller genannten Varietäten, zuſammengewachſen ſind, aber ſo, daſs die Säulen ſich verlängern nach auſsen, und allmählig verkürzen nach innen, ſo daſs ſie unter einem Winkel zuſammenſtoſsen. Wo auch eine Zſpg. war, iſt dieſe ganz verſchwunden, ſo daſs man nicht, wie bey dem Zinnſtein, einen einſpringenden Winkel wahrnimmt. Neig. der S. gegen einander 114° 2'.

9) Nadelförmiger und haarförmiger. Verlängerungen der S. zuweilen bis zur höchſten Zartheit.

Kryſtalle ſelten *groſs*, meiſt *mittl. Gröſse* und *klein* — ſelten *auf-* meiſtens *eingewachſen* — ſo die nadel- und haarförmigen Kryſtalle in Bergkryſtalle, die letztern in drey Winkeln von 60° ſich durchkreuzend, wie *gegittert*. Stſl. *ſtark der Länge nach geſtreiſt*, die Abſtgſl. *glatt* — äuſserl. *glänzend* und *weniggl.* — innwendig von *ſtarkgl.* bis *weniggl.* — *Demantgl.* — dem *halbmetalliſchen* nahe — Bruch *gradblättr.* nicht immer vollk. *4ſ. Drchg.* *Zwey* parallel *mit den Stſl.* (weniger deutlich) und *zwey* parallel *mit den Diagonalen der Grundſl.* (ausgezeichnet) Queerbruch zwiſchen *uneben von grobem Korne* und *unvollk. muſchl. weniggl.* Zuweilen den blättr. Brch. faſt gänzlich verdrängend. — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — Einige derbe Abänderungen mit Anlage *zur ſchal. Abſndrg.* — *undrchſtg.* zuweilen *an d. Kanten drchſchnd.* — Giebt Feuer mit dem Stahl — zwiſchen Feldſpath und Quarz. — Strich *braun*, *gelbl.-Gr. ins ſtroh-glb.* — *ſpröde* — *n. ſndrl. ſchw. zrſprgb.* — 4,180 Kl., 4,246 La Metherie, 4,1023 Hauy, 4,213 der aus Ungarn u. 4,206 der aus Piemont. Breithaupt.

Unſchmelzbar. Titanoxyd nach Kl. reines (wie der ſpaniſche Rutil) oder mit einer Spur von Eiſen (wie der vom Speſſart und Arendal) oder mit wenigem Chromoxyd (wie der von Weſtmannland) nach Vql. u. Eckeberg.

Born war der erſte, der dieſes Foſſil, wie es in Ungarn gefunden wird, unter dem Nahmen rothen Schörl (Catalog. method. et raiſonn. de la Collect. d. M. Raab. S. 168) genannt hat. Klaproth bewieſs im Jahre 1795, daſs es das Oxyd eines Metalls war, und es zeigte ſich, daſs dieſes das nehmliche Metall war, welches ſchon viel früher, zwar nicht völlig reducirt, aber doch ſo dargeſtellt, daſs man ſeine metalliſche Natur erkennen, und als ein neues betrachten muſste, im Jahre 1781 von dem engliſchen Chemiker Gregor in dem Menakan entdeckt ward, und von ihm Manachene genannt war. Er iſt alſo, wie die engliſchen Chemiker mit Recht behaupten, der erſte Entdecker. Die Klaprothſche Benennung Titanium hat ſich indeſſen erhalten. Die Oryktognoſten wurden nun auf dieſes Foſſil, welches ſich durch Farbe, Glanz, Härte, Schwere und vorzüglich durch die kryſtalliniſche Textur ſo entſchieden von den Schörlen unterſcheidet, aufmerkſam. Es iſt eine ſehr ausgezeichnete Gattung und die Aehnlichkeit mit dem Zinnſtein iſt in der That nur eine entfernte, wie wir unten darthun werden. Merkwürdiger iſt die intereſſante Verwandtſchaft mit dem Magneteiſenſtein.

Zwar iſt der Rutil ſehr verſchieden von dieſer Gattung, aber es bilden ſich durch Nigrin und Titaneiſenſtein allmählige Uebergänge in den titanhaltigen Magneteiſenſtein, die dieſe Gattungen mit einander vereinigen. Breithaupt macht auf die fehlende Analyſe des haarförmigen Rutils aufmerkſam, und daſs es noch zweifelhaft ſcheinen könnte, ob er auch zum Rutil gehört. In der That könnte die beſtändige lichtere Farbe und der hellere (ſtrohgelbe Strich) Kennzeichen, die dieſe beſondere Form beſtändig begleiten, Zweifel erregen. Hausmann nimmt drey Arten a) den blättrichen, b) den ſchaaligen, c) den dichten, an, die doch kaum als Arten zu ſondern ſind. Reuſs und Karſten ſonderten die erſte und letzte.

Fundort. Die erſten Kryſtalle dieſer Gattung wurden zu Rhoniz bey Murany in Oberungarn gefunden und galten für eine groſse Seltenheit. Seit der Zeit hat man aber den Rutil in ſehr vielen Gebirgen gefunden, ja er ſcheint eines der gewöhnlichſten Erzeugniſſe der Urgebirge zu ſeyn. Sein Vorkommen iſt, nach Allem was man bis jetzt entdeckt hat, ſehr einförmig und in allen Gebirgen faſt das nehmliche. Man findet ihn in den Gliedern der Urſchieferformation, beſonders in Gneis und Glimmerſchiefer, dann auch in Chlorit, Hornblendegeſtein und auſserdem in Gängen der älteſten Formation. Bey dieſer Gleichförmigkeit beſchränken wir uns auf die Angabe ſolcher Oerter, die durch ſchöne Kryſtalle ausgezeichnet ſind. Dieſe ſind Roſenau in Ungarn, Cajunlo und Vuitrago in Burgos in Spanien, das Faſſathal in Tyrol. Die nadel- und haarförmigen gegitterten finden ſich im Pinzgau in Salzburg, am St. Gotthard, im Chamounythal. Der derbe bey Arendal, an dem Speſſart u. ſ. w.

Kirwan 2. p. 405. Titanerz. Hauy 4. p. 390 und Tabl. comp. p. 115. Reuſs 2. 4. p. 569 gemeiner, p. 577 blättriger Titanſchörl. Mohs 3. p. 455. tabell. Ueberſ. p. 82. Karſten p. 74 gemeiner und blättriger Rutil. Brochant 2. p. 470. Brongniart 2. p. 97 Titane rutile. Breithaupt 4. 1. p. 282. Hausmann Handb. p. 320. Jameſon 3. p. 351. Leonhard p. 198.

DER NIGRIN (Titane oxydé ferrifère H.) Pech-*Schw.*, zuweilen ein wenig ins *Röthliche* — in *ſtumpfeck. Körnern* und kryſtall. meiſt in abgerundeten Bruchſtücken der Rutilkryſtalle. — Brch. *verſtecktblättr.* Queerbr. hervortretend und *vollk. muſchl.* — 4,445 — 4,740 Kl. 4,605 Esmark, 4,545 Lampadius, 4,673 Lowitz, 3,7 Vql. und Hecht, im Uebrigen wie der Rutil, ſcheint kaum eine eigene Gattung zu bilden, viel-

mehr

mehr nur eine Zwiſchenbildung zwiſchen dem Rutil und Magneteiſenſtein. In dieſer Rückſicht ſchlieſst er ſich an den Titaneiſenſtein an, hat aber völlig die Textur des Rutils, von welchem er ſich in der That nur durch die Farbe, durch den etwas ſtärker werdenden muſchlichen Bruch und durch ein geringes Uebergewicht der ſpecifiſchen Schwere, durch den ſtärkern Eiſengehalt hervorgerufen, unterſcheidet. Er enthält, nach Kl. Titanox. 84, Eiſenox. 14, Manganox. 2, nach Lampadius Titanox. 87, Eiſenox. 9, Manganox. 3, nach Lowitz Titanox. 53, Eiſenox. 47. — Das Eiſenoxyd möchte, wie das Manganox., dennoch nur als ein zufälliger Beſtandtheil zu betrachten ſeyn. Werner, der die Gattung zuerſt fixirte und auch benannte, hob ſie ſpäter auf. In wie fern der Menakeiſenſtein (ſiehe oben p. 29) auch den frühern Nigrin einſchlieſst, wäre nach der von Breithaupt gegebenen Beſchreibung ſchwer zu beſtimmen, wenn nicht die bekannten Fundörter des Nigrins völlig ausgeſchloſſen wären." Es iſt aber daraus zu ſchlieſsen, daſs Werner nicht, wie Breithaupt früher vermuthete, den Nigrin mit dem Menakeiſenſtein, vielmehr mit dem Rutil, als eine bloſse Abänderung verbunden hat. — Man findet ihn immer mit Rutil, und urſprünglich theilt es wohl deſſen Vorkommen. So kommt er loſe, mit Rutilkörnern vor in Ohlapian in Siebenbürgen (der von Klaproth analyſirte), im Ural eben ſo, (der von Lowitz analyſirte). Mehrere Fundörter anzugeben iſt ſchwierig und unſicher, weil man ſich nicht auf die richtige Beſtimmung der Körner verlaſſen kann.

Hauy 4. p. 400 doch wohl mit Titaneiſenſtein. Reuſs 2, 4. p. 393. Mohs 3. p. 454. tabell. Ueberſ. p. 82. Karſten p. 74. Brongniart 2. p. 99. Hausmann Handb. p. 368. Eiſenrutil. Jameſon 3. p. 342. Leonhard p. 149.

26.

ANATAS H. (Octaedrit Sauſſure und Wr.) *Indig*-Bl. *dunkel röthl.*, *gelbl.*- und *nelken*-Br., was ſelbſt ins *dunkel bräunl.*-Schw. übergeht — nur kryſtalliſ.

1) Primitiver. (T. LVII. f. 167.) Die Kerngeſt. ein rechtwinkl. ſpitz. Octaeder. Endſpitzwinkel 157° 10′. Der ebene Winkel jedes Dreiecks an der Endſpitze 40° 5′. Winkel über der Grundfl. 69° 56′. Theilbar nach der Richtung der gemeinſchaftl. Grundfl.

2) Baſirter (baſ. f. 166) var. 1 mit abgeſt. Endſp. Neig. der Abſtgfl. gegen die Octaederfl. 111° 25′.

3) Dioktaedriſcher (dioctaèdre f. 169), var. 1 mit 4 Fl., die auf die Stſl. des Oct. aufgeſ. ſind, etwas ſcharf zgſp. Neig. dieſer Zſpgſl. gegen die Octaederſl. 150° 26′.

4) Abgeſtumpfter, var. 3 die Zſpgſp. abgeſt. Leonhard.

5) Flachkantiger (prominule f. 170), var. 1, mit 8 Fl. zgſp., zwey und zwey gegeneinander geneigt und gemeinſchaftl. auf die Kanten der 4ſ. Pyr. aufgeſ. Neig. der gegeneinander geneigten Zſpgſl. 169° 50′, einer jeden Zſpgſl. gegen die grade unter liegende Octaederſl. 129° 11′ gegen die ſchräge unterliegende 121° 4′.

6) Säulenförmiger, var. 1 die Kanten und Eck. der gemeinſchaftl. Grundſl. abgeſt. Leonh.

7) Entkanteter, var. 2 die Kanten der Pyr. abgeſt. Leonh.

8) Säulenförmig entkanteter, var. 7 an der Kante der gemeinſchaftl. Grundſl. abgeſt. Verbindung von var. 6 u. 7.

9) Ringsumfacettirter, var. 1 die Endſp., die Stk., die Kanten und Ecken der gemeinſch. Grundſl. abgeſt. Leonh.

Kryſt. *klein* und *ſehr klein*, *aufgewachſen* und faſt immer *einzeln*, ſelten in der Richtung der Hauptaxe *reihenförmig zuſammengehäuft*. — Aeuſserl. *glatt*, zuweilen die primitiven Fl. der

Queere nach geſtreiſt — äuſserl. *ſtarkgl.* innw. ebenſo bis *gl. von Demantgl.* — Brch. *gradblättrig 5ſ. Drchg.* 4 parallel mit den Octaederfl. einer mit der gemeinſch. Grundfl., der letzte beſonders deutlich. Brchſt. *octaedriſch* oder *tafelförmig* — *drchſchnd.* bis zum *halbdrchſig.* — Strich *graul.-weiſs* — Ritzt den Apatit, wird durch den Quarz geritzt — *ſpröde* — *l. zerſprgb.* — 3,8511 Hauy — Phosphoreſcirt. — Leitet die Elektr., erhält gerieben — E.

Unſchmelzbar. Titanox. Vql.

Dieſe ſehr merkwürdige Gattung, die, obgleich ſie noch immer ſehr iſolirt ſteht, in oryktognoſtiſcher Rückſicht, doch höchſt wahrſcheinlich in der Zukunft dazu dienen wird, die vorhergehende Gattung mit der nachfolgenden zu verbinden, ward ſchon ſehr frühe (im Jahre 1783) von Bournon entdeckt, der ſie Romé de L'Isle mittheilte. Sie ward ſpäter unter dem von Werner angenommenen Nahmen Octaedrit von Sauſſure (Voyaye dans les Alpes no. 190) beſchrieben, ohne doch die Aufmerkſamkeit der deutſchen Oryktognoſten auf ſich zu ziehen. Hauy hat, für die oryktognoſtiſchen Syſteme, dieſe Gattung zuerſt genauer beſtimmt. Er ſtellte ſie unter die erdartigen Foſſilien, zwiſchen Diallage und Dioptas. Die ihm von Esmark mitgetheilte Beobachtung, daſs dieſes Foſſil mit einer gleichen Menge Borax ein ſchmaragdgrünes Glas giebt, welches beim Erkalten in Nadeln anſchieſst, daſs es mit noch mehr Borax hyacinthroth wird, ſo aber, daſs dieſes hyacinthrothe Glas, mäſsig erwärmt, blau; ſtärker erhizt, weiſs — in beiden Fällen undurchſichtig — bey noch ſtärkerer Erhitzung aber wieder hyacinthroth und durchſichtig wird, machte ihn, wie früher ſchon Esmark ſelber, auf die wahrſcheinlich metalliſche Natur dieſes Foſſils aufmerkſam. Vauquelins Analyſe, durch Hauy veranlaſst, bewieſs, daſs das Foſſil ein faſt reines Titanoxyd von demſelben Verhältniſs der Oxydation, welches man bey dem Rutil findet, ſey, und hier zeigte ſich nun wieder jene Schwierigkeit, die öfters in der Oryktognoſie vorkommt, wenn man die tiefſte Bedeutung der Eigenthümlichkeit der Gattungen durch die Reſultate der chemiſchen Analyſe ausgedrückt glaubt. Es ſchien Hauy, obgleich er es verſuchte, unmöglich, die Kryſtallformen des Rutil und des Anataſe aus denſelben Grundformen herzuleiten. Zwar bemerkt Weiſs, in der Anmerkung zur Ueberſetzung des Hauy'ſchen Werks, daſs die rechtwinkliche 4ſ. S. ſich leicht auf ein rechtwinkliches Octaeder zurückführen läſst. Aber ſolche lediglich mathematiſch formelle Reductionen, wenn ſie nicht durch die Natur ſelbſt gerechtfertigt werden, haben durchaus keine Bedeutung. Die Farbe iſt zwar an und für ſich, und in den meiſten Fällen ein unſicheres, ſchwankendes Kennzeichen, nicht geeignet, eine Gattung zu fixiren, wenn ſie aber, innerhalb beſtimmter, höchſt eigenthümlicher Grenzen, eine eben ſo beſtimmte kryſtalliniſche Form begleitet, wenn dabei Glanz — der reine Demantglanz — Schwere und Vorkommen verſchieden ſind, dann hat man Grund, in einer ſolchen Vereinigung von Kennzeichen eine, der heutigen chemiſchen Analyſe noch nicht zugängliche, Eigenthümlichkeit anzuerkennen und feſtzuhalten. Sehr intereſſant ſcheint uns die Kryſtalliſationsſuite, die Leonhard zuerſt beſchrieben hat, und die eben dadurch, daſs ſie innerhalb der Grenzen des ſpitzigen Octaeders als Grundform bleibt, und ſich um dieſe bewegt, die Gattungs-Verſchiedenheit noch feſter begründet.

Fundort. Der Anatas gehört noch immer zu den ſeltenen Foſſilien. Urſprünglich auf Gängen in Urgebirgen in der Dauphiné, meiſt einzeln aufgewachſen oder treppenförmig zuſammengehäuft mit Feldſpath, Axinit, Bergkryſtall, Chlorit und Craitonit. Seitdem hat man ihn an andern Orten gefunden. Nach Bournon in Spanien und

Cornwallis, nach Eſchwege in dem Innern von Braſilien (in Minas Geraes) und v. Buch entdeckte einen Kryſtall von ſeltener Gröſse in einer Druſenhöhle im Uebergangsthonſchiefer in Hadeland in Norwegen.

De L'Isle 2. p. 406. Schörl bleu. Hauy 3. p. 365 und Tabl. comp. p. 116. Reuſs 2. 4. p. 580. Mohs 3. p. 462 [illegible] Ueberſ. p. 82. Karſten p. 74. Brochant 2. p. 548. Brongniart 2. p. 101. Hausmann Handb. p. 328 mit Rutil vereinigt. Breithaupt 4. 1. p. 249. Jameſon 3. p. 355. Leonhard p. 145.

28.

TITANIT Roſe. (Titan ſiliceo-calcaire H.)

a) SPHEN (gemeiner Sphen Hausmann). — *Lauch-* *Piſtazien-* *Gras-* *gelbl.*-Grn. *honig-*Glb., bis ins *hyacinth*-R. — kryſtalliſ. (Kerng. eine niedr. 4ſ. S. mit einer auf der ſtumpfen Stk. unter einen Winkel 94° 54′ grade aufgeſetzten Endfl. Winkel der Säule 133° 48′ und 46° 12′).

1) Einfach enteckter. Die oben beſchriebene Kerng. Die ſpitze Ecke, die die etwas ſchief aufgeſetzte Endfl. mit der hintern ſtumpfen Stk. macht, ſtark abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die ſtumpf. Stk. 127° 30′, gegen die primitive Endfl. 137° 27′. Sie iſt faſt immer rauh, gewöhnlich ſehr mächtig, ſo daſs eine ſtark verſchobne

4ſ. S. mit einer ſehr ſchief aufgeſetzten Endſl. entſteht. Die Abſtgſl. der ſpitzen Ecke gehört der Kerng.

2) Zweyſach enteckter, var. 1 die Ecke der ehr ſchief angeſetzten Endſl. und der ſtumpfen Stk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die ſtumpfe Stk. 145° 53′. (Roſe fig. 2).

3) Abgeſtumpfter, var. 2 die ſchrf. Stk. abgeſt. Neig. gegen die Stſl. 115° 6′ (f. 4.)

4) Zugeſchärfter, var. 2 die ſcharfen Stk. zgſchrſt. Winkel der Zſchrfg. 103° 58′ (f. 3).

5) Entſchärfter, var. 4 die Schärfe der Zſchrfg. wieder abgeſt. Eine Verbindung von var. 3 u. 4 (f. 5).

6) Vorwärts abgeſtumpfter, die S. var. 4 oder 5, die ſtumpfe Ecke, die die ſehr ſchief angeſ. Endſl. var. 1, und die Zſchrfgk. mit den hintern Stſl. machen, ſchief abgeſt., ſo daſs die Abſtgſl. mit den ſchiefen Endſl. einen ſehr ſtumpfen Winkel (von 158° 3′) bilden. Neig. derſelben gegen die Zſchrfgſl. var. 4. 93° 59′ (f. 3).

7) Dreyſach enteckter, var. 2—6, wenn die Ecke, die die Abſtgſl. var. 2 mit der ſtumpfen Stk. bildet, abermals abgeſt. iſt, ſo daſs von der zurückgedrängten primitiven Endſl. an bis zur ſtumpfen Stk. drey untereinander ſich zeigende Abſtg. ſtatt finden. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen

die ſtumpfe Stk. 156° 38′. Die Abſtgsk. zwiſchen dieſer und Abſtgſl. var. 2 iſt gewöhnlich undeutlich und abgerundet.

8) Abgeſtumpfter. Die Kante zwiſchen der Abſtgſl. var. 7 und der Zſchrfgſl. var. 4 ſchief abgeſt., ſo daſs die Abſtgſl. ein Dreyeck bildet, deſſen Spitze auf der ſchiefen Endſl. var. 1, deſſen Grundlinie auf der hintern Stſl. ruht. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die Zſchrfgſl. 159° 38′ (fig. 3, 7, 8).

9) Hinterwärts enteckter, var. 1 — 8. Die Ecke, welche die weniger ſchief angeſetzte (primitive) Endſl. mit der hintern ſtumpfen Stk. bildet, abgeſt. Neig. gegen die ſtumpfe Stk. 148° 27′.

10) Hinterwärts abgeſtumpfter, var. 1 — 8 die ſtumpfe Ecke, die von der wenig ſchiefen (primitiven) Endſl. der ſehr ſchiefen (var. 1) und der hintern Stſl. gebildet wird, ſtark und ſchief abgeſt., ſo daſs die Abſtgſl. auf die hintern Stſl. unter einen ſehr ſtumpfen Winkel aufgeſ. iſt. Da dieſe Varietät alle Hauptflächen in der gröſsten Regelmäſsigkeit in ſich vereinigt (Roſe f. 7 u. 8), ſo erlaube man uns, die etwas verwickelte Kryſtalliſation, deren Hauptverhältniſſe ſich nur erkennen laſſen, wenn man die urſprüngliche Hauptlage der Flächen richtig gefaſst, durch das

Zuſammenfaſſen aller Flächen das nähere Verhältniſs gegeneinander darzuſtellen. Man findet dieſe Kryſtalliſation, von einer licht hyacinthrothen Farbe mit kugelförmig zuſammengehäuften blättrigen Chlorit und Adular auf St. Gotthard. Man denke ſich alſo die verſchbne 4ſ. S. zugſchrft an den ſchrſ. Stk. (var. 1) mit der ſehr ſchiefen, auf die ſtumpfe Stk. aufgeſ. Endſl. (var. 1), die Ecke, die ſie, wo ſie aufgeſ. iſt, bildet, zweyfach (var. 2 u. 7) abgeſt. Dann erſcheint die primitive, gewöhnlich ſtark glänzende Fl. als eine etwas ſchief aufgeſetzte Abſtgſl. der obern, durch die Endſl. und die beiden hintern Stſl. gebildeten Ecke. Die Abſtg. (var. 10) bildet ein kurzes und breites Dreyeck, deſſen Grundlinie unter einem ſehr ſtumpfen Winkel auf der *hintern Stſl.* ruht, während etwas unter dieſen die Abſtgſl., var. 6 eben ſo nach der *vordern* Endſl. hervorragt. Die Abſtgſl. var. 8 endlich erſcheint nun als eine ſchiefe Abſtg. der Ecke, welche durch ſie und die beiden Zſchrfgſl. gebildet wird.

11) Entrandeter, var. 6 und 10 die Kante der Abſtgſl. var. 6 und der hintern Stſl. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die primitive Endſl. 146° 45', gegen die hintere Stſl. 106° 18'.

12) Seitwärts abgeſtumpfter, var. 6, die Ecke, gebildet durch die ſchiefe Endſl. (var. 1), die hin-

tere Stfl. und die Abſtgfl. var. 6, ſchief abgeſt. Neig. gegen die hintere Stfl. 55° 44′.

13) Irregulairer. Wenn die Abſtgfl. var. 10 ſo wachſen, daſs ſie die hintern Stfl. zum Theil, die Abſtgfl. var. 6 aber ſo, daſs ſie nach vorne die Endfl., var. 1 ſowohl, als die primitive ganz verdrängen, dann entſteht eine Art irregulaires Octaeder, deſſen 4ſ Pyr. aus zwey nebeneinander liegenden Fl. der Abſtg. var. 6, die ſich unter einem Winkel von 136° 6′, aus zwey Fl. der var. 10, deren Fl. ſich unter 110° 54′ gegeneinander neigen. Die Reſte der Zſchrſgfl. var. 4 erſcheinen, als Abſtgfl. der Kanten der gemeinſcht. Grundfl., die Reſte der Stfl. als Zſchrſgfl. der abwechſelnd. Ecken der Grundfl. und die Abſtgfl. var. 8 als widerſinnig. Abſtg. der über die Abſtg der K. der gemeinſch. Grundfl. liegenden Ecken. Doch bildet dieſe Form durch das zufällige Wachſen und Abnehmen der verſchiedenen Flächen nicht ſelten ſcheinbar höchſt irregulaire faſt kugelförmige Geſtalten (fig. 9 und 10).

14) Irregulair ſäulenförmiger. Eine unregelmäſsige verſchbne 4ſ. S. mit Winkeln von 67° 46′ und 112° 14′, die ſchrf. Stk. abgeſt. und die Ecke der ſchrf. Stk. und der Endfl. einerſeits ſchief und ſehr ſtark abgeſt., andererſeits ſchief zgſchrft., die Endfl. unregelm. 3ſ. zgſp., die Ecke zwiſchen

der Zſpg. und die Kanten der ſchiefen ſtarken Abſtg. der Ecke der ſchrf. Stk. und Endfl., ſo wie die zwey nebeneinander liegenden Endk. abgeſt. Die höchſt unregelmäſsige Kryſtalliſation entſteht, indem die Abſtgfl. var. 8 der Ecke der ſchiefen Endfl. var. 1, der Zſchrfgfl. der S. und der hintern Stfl. ſich ausbreitet, die übrigen Flächen verdrängt, die Abſtgfl. var. 2 als Abſtg. der ſchrf. Stk., die ſchiefe Endfl. eine ſtarke Abſtg. der ſcharfen, vordern obern und hintern untern Ecke geſtaltet, und die übrigen Flächen nach den Enden zurückdrängt (fig. 11 u. 12).

15) Unſymmetriſch-octaedriſch zugeſchärfter, var. 13. Die Kanten der beiden unter 136° 6′ gegeneinander geneigten Pyrfl. zugeſchrft. Neigung dieſer Zſchrfgfl. gegeneinander 157° 7′ (ſ. 21 als Zwilling).

16) Unſymmetriſch ſäulenförmiger. Eine verſchbne unſymmetriſche 4ſ. S. mit Winkeln von 137° 27′ und 42° 33′, die Enden zgſchrft, ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. ſind, die Ecken, die die Zſchrfgfl. und die Stfl. bilden, abgeſt. Dieſe S. entſtehen, indem die primitiven und die ſchiefen Endfl. ſo überhand nehmen, daſs ſie faſt alle übrigen zurückdrängen. Die Abſtgfl. var. 6 bilden Zſchrfg. der Enden und die zurück-

gedrängten Stſl. der primitiven S. die Abſtg. der Ecken (f. 24).

17) Hemitropiſcher. Es iſt eine Eigenthümlichkeit der Kryſtalle dieſer Gattung, mannichfaltige, zuweilen höchſt complicirte Hemitropien zu bilden; ja mehrere der angeführten Varietäten kommen nur als Zwillinge vor. Die Grundform der hemitropiſchen Bildung läſst ſich, bey aller, oft äuſserſt ſchwer zu enträthſelnden Verwickelung auf folgende reduciren. Man denke ſich die primitive Geſtalt, nach einer Ebene, parallel mit der primitiven Endſl., in zwey gleiche Theile getheilt. Die untere Hälfte ruht, während die obere ſich um ihre Hälfte herumdreht. Dann entſteht, wenn dieſe Hälften, bey der Umdrehung ſonſt in ihrer Lage beharren, auf der einen Seite ein einſpringender Winkel, gebildet durch die ſtumpfen Kanten und je zwey und zwey Stſl., auf der andern Seite bilden eben ſo, je zwey und zwey Stſl., vier ſich durchkreuzende auswärtsgehende, und ſich in einer ſtumpfen auswärtsgehenden Ecke begegnende Kanten. Der einſpringende Winkel der Flächen beträgt 170° 44′. Der Neigungswinkel zweier auswärtsgehenden Kanten der nehmlichen Hälfte beträgt 133° 50′ (die Neigung der Stſl. gegeneinander), der Neigungswinkel der Kanten, die die herumgedrehten Hälften

verbinden 170° 12′. Auch auf der hintere Fläche der auswärtsgehenden Ecke kann ein einſpringender Winkel ſich zeigen, dann nehmlich, wenn die Spitze der ſchiefen Endſl. var. 1 oder die der Abſtpſgſl. var. 2 über die Hälfte der Theile hervorragt, in welchem Falle die durch den Schnitt abgetrennte Spitze der vorderen oberen Endſl. oder Abſtgſl., die untere; die der hintern untern, die obere Fl. des einſpringenden Winkels bilden wird. Dieſe Hemitropien erſcheinen höchſt modificirt — theils indem faſt alle Modificationen Zwillinge bilden, ſo daſs bald die ſtark hervortretende Endſl. var. 1 die Stſl., bald umgekehrt dieſe jene, bald ſelbſt die Abſtgſl. var. 6 die übrigen Fl. u. ſ. w. verdrängen, theils indem die beiden Hälften nicht bloſs umgedreht auf einander ruhen, ſondern auch in einander verwachſen ſind, ja häufig ſich völlig durchwachſen — theils endlich dadurch, daſs, beſonders bey den ſich in einem ſchiefen Kreuz, doch ſo, daſs die eine Hälfte bedeutend gröſser iſt als die andere, durchwachſenden Hälften, die primitive Fläche, in deren Parallele der Schnitt gedacht werden muſs, und deren Neigung gegen die Säule, bey der Umdrehung die Winkel der Durchkreuzung beſtimmt, beſonders heranwächſt, die Stſl. ſeitwärts drängt und Tafeln bildet, wie man ſie, vorzüglich häuſig bey den ſich durchkreuzenden Hemitropien des Sphens vorfindet (fig. 13 — 27).

Die Kryſtalle ſind ſehr ſelten *mittlerer Gröſse*, meiſt *klein* und *ſehr klein*. Die Stfl. der primitiven S. die primitive Endfl. und mehrere Abſtgfl. ſind *glatt*, die der Stfl. nach *der langen Diagonale ſchwach geſtreift*, die ſchiefe Endfl., var. 1 iſt meiſt *rauh* und auch andere Flächen, wie z. B. die primitive Endfl. bei den tafelartigen Hemitropien werden *rauh*. — Die Kryſtalle ſind ſtets *aufgewachſen*. — Aeuſserl. von *ſtarkgl.* bis *ſchimmernd* von *Demantgl.*, der ſich *dem Fettgl. nähert* — innw. dem *ſtarkgl. nahe*, von *Glasgl.* in *Fettgl.* übergehend — Brch. *unvollk. blättr.*; *drey Drchg.* parallel mit den Stfl. der S. und einer wenig ſchief angeſetzten Endfl., ſo wie zwey andere den Flächen einer Zſchrfg. von 115° 30′, deren ſchieflaufende Endkante in der Richtung der ſchief angeſetzten Endfl. liegt parallel, zu unterſcheiden; ſonſt *kleinmuſchl.* ins *unebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — Von *vollkommen drchſtg.* bis *an den Kanten drchſnd.* — Ritzt den Apatit, wird von dem Feldſpath geritzt — Strich *ungefärbt* — *n. ſndr. ſpr.* — *l. zrſprgb.* 3,49 Kl., 3,46 Breithaupt, 3,4 — 3,6 Roſe — Erhält durch Reibung + E. Manche Kryſtalle werden polariſch elektriſch — Phosphoriſirt, erwärmt, mit lebhaftem weiſsem Lichte.

Schmilzt ſchwer zu einem bräunlichem Schmelz. Kalk 16, Kieſel 36, Titanox. 46. Verluſt durch Glühen, 1 Kl. aus dem Felberthale im Salzburgiſchen, Kalk 32,2, Kieſel 18, Titanox. 33,3. Cordier vom Gotthard.

Dieſe höchſt merkwürdige Art, die zu den übrigen der Gattung, wie der Bergkryſtall zum Quarz, oder noch genauer, wie der Adular zum gemeinen Feldſpath ſich verhält, ward zuerſt von Vizard auf St. Gotthard entdeckt. Sie war auch Sauſſure bekannt, der die einfachſte Hemitropie der primitiven Säule kannte und zum Strahlſtein rechnete. Hauy war ſchon frühzeitig auf das völlig abweichende und überhaupt eigenthümliche aufmerkſam, ſo wie auch Cordier in dieſem Foſſil eine eigene Gattung erkannte (Journ. d. phyſ. an 6. S. 49). Cordier's oben angeführte Analyſe brachte Hauy zuerſt dazu, dieſe Art mit den nachfolgenden zu vergleichen und er verſuchte es nun, die kryſtalliniſche Struktur des Sphens mit dem des norwegiſchen Titanits (Menakerzes) in Uebereinſtimmung zu bringen. Es darf uns nicht wundern, daſs es ihm weder früher (Bulletin des ſcienc. d. l. ſociet. philomathiq. an, 12 No. 87. S. 206 u. 207) noch ſpäter gelang. Die Kryſtalliſation des Sphens gehört zu den ſchwierigſten in der ganzen Oryktognoſie und nur wenn man im Beſitz einer ſehr vorzüglichen Sammlung iſt, kann es gelingen, ſie zu beſtimmen. Der Sphen blieb daher noch immer, ſeinem wahren Umfang nach, unbekannt, und in Deutſchland — ſo viel ich weiſs, zuerſt von Mohs angeführt — war er faſt gar nicht gekannt. Ietzt weiſs man nun, daſs Fleurians Semeline (Nöggeraths Spinellin 11 Th. S. 31) hierher gehört. Für die Oryktognoſie war noch immer nicht viel gewonnen, durch die Verbindung des Sphens mit dem Titanit, eine Verbindung, die bloſs chemiſch begründet, noch immer nicht oryktognoſtiſch nachgewieſen war. In der That auch nicht durch Hauy's Entwickelung im Tabl. compar. Intereſſant war die Entdeckung polariſcher Elektricität bey den unſymmetriſchen Kryſtallen des Sphens, wie bei andern ähnlichen. Hauy fand ſogar bey einem Zwillingskryſtall, daſs die aneinander liegenden Pole deſſelben umgekehrte Elektricitäten hatten, wie, ſagt er, wenn man zwey Magnete der Länge nach ſo übereinander legt, daſs die ungleichnahmigen Pole einander berühren. Die höchſt verwickelte und eigenthümliche kryſtalliniſche Struktur dieſer Gattung und mit dieſer ihre Bedeutung und Umfang iſt zuerſt auf eine ſehr gründliche Weiſe von Roſe, einem Schüler des gröſten Cryſtallographen unſeres Zeit, entwickelt, und giebt einen erfreulichen Beweiſs von der umfaſſenden Gründlichkeit dieſer Schule. Ich habe, ſo weit die Anlage dieſer Schrift es erlaubte, dieſe Unterſuchungen benutzt (de Sphenis atque Titanitae ſyſtemate cryſtallino Diſſert. Berl. 1820 und Leonhard Taſchenb. 1822. S. 393). Die angenommene Grundform wird auch durch die Theilungsebene der Hemitropien beſtätigt. Die Gründe, die mich bey der Eintheilung der Gattung in Arten leitete, werde ich unten entwickeln.

Fundort. Scheint vorzüglich in Urgebirgsmaſſen vorzukommen, und hat in ſeinem Vorkommen manches Uebereinſtimmende mit dem Feldſpath. Der Sphen galt lange für ein ſeltenes Foſſil, in neuern Zeiten hat man es aber in mehrern Ländern entdeckt, doch iſt es ſchwer, die Fundörter dieſer Art zu beſtimmen, da man ſie, eben ſeit der erweiterten Entdeckung mit der nachfolgenden verband. In der That ſcheinen die meiſten angegebenen Fundörter für die nächſtfolgenden Arten zu gelten, der eigentliche Sphen aber, faſt ausſchlieſslich mit Chlorit, Adular, Epidot (ſelten als Einſchluſs in Bergkryſtall, wie der Rutil) auch mit Turmalin, Asbeſt, Amianth, Apatit, in Druſenhöhlen auf Gängen in Glimmer- Chlorit- und Hornblendeſchiefer vorzukommen — ſo im Felberthal im Pinzgau und vorzüglich in mehrern Thälern des Gotthardgebirges. Dieſe letztere Gegend iſt vorzüglich ihrer ſchönen Kryſtalle wegen — alle beſchriebenen kommen dort vor — merkwürdig. Die tafelartigen Hemitropien ſind faſt immer mit Chlorit überzogen. Ob der wahre Sphen (wie der glaſige Feldſpath) in den Flötztrappgebirgen vorkommt, kann noch für zweifelhaft gelten. Fleurian's Semeline in der Nähe des Laacherſee's iſt, nach Roſe, dem gelben Menackerz ſeiner kryſtalliniſchen Form nach, nahe verwandt, und der, den man in der Nähe von Töplitz findet, ſcheint ganz der genannten Gattung an zu gehören.

Hauy 3. p. 144. Tabl. comp. p. 116. Reuſs 2. 4. p. 590 ſpäthiger Titanit 2. T. Mohs 1. p. 68. tabell. Ueberſ. p. 82 2. Th. Karſten p. 74 2. Th. Hausmann Handb. p. 614 2. Th. Breithaupt 4. 1. p. 264. Jameſon 3. p. 849 2. Th. Leonhard Handb. p. 597 mit den folgenden Arten verbunden.

b) BRAUN MENACKERZ Wr. (Titane ſiliceo-calcaire H. 2. Th.) *Dunkel-röthl.-*, auch *ſchwärzl-* Br. Die erſte Farbe ins *bräunl.-*R. —

Bis jetzt nur kryſtalliſirt. (Kerngeſt. die des Sphens).

1) Ditetraedriſches (ditetraèdre. T. LXXXIV. f. 224.), eine ſehr ſtark verſchbne. 4ſ. S., an den Enden ſehr ſcharf, aber ungleich zgſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die ſtumpf. Stk. aufgeſ. ſind. — Neigung der Stſl. d. S. gegeneinander 136° 6′ und 43′ 54. Neig. der Zſchrfgſl. gegen die vorderen Stſl. 144° 53′, gegen die hintern 141° 35′. Entſteht, indem bey der Sphen-Kryſtalliſation die Abſtgſl. var. 6. ſo ſtark heranwächſt, daſs ſie nicht allein die ſehr ſchiefe Endſl. var. 1., ſondern auch die Stſl. der primitiven S. verdrängt, es bleiben dann nach vorne oben, und nach hinten unten, die primitive Endſl., und nach hinten oben, und nach vorne unten die Abſtgſl. var. 2. als Zſchrfgſl. der ſo gebildeten S. übrig. Roſe f. 30.

2) Abwechſelnd abgeſtumpftes. Die Ecken der untern vorderen und obern hinteren Zſchrfgſl. mit der ſtumpfen Stk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgſl. gegen die Zſchrfgſl. 162° 6′, gegen die Stſl. var. 1. 153° 55′. Roſe f. 3.

3) Uniternaires (uniternaire. f. 225), var. 1. die Ecken der Zſchrfgſl. und der ſcharfen Stk. abgeſt. Die Abſtgſl. der Sphenkryſtalliſ. var. 7. R. f. 32.

Wenn die Zſchrfgfl. die ſtumpf. Stk. verdrängen, entſtehen unſymmetriſche ſehr flache Octaeder.

Die Kryſtalle *mittl. Gröſse* und *klein*, oft mit undeutlich ineinander sich verlaufenden (wie geſchmolzenen) Flächen. Faſt immer *ein-*, ſelten *aufgewachſen* — äuſserl. *glatt*, *ſtarkgl.* bis *glänzend* von *Glasgl.* — Brch. *uneben von grobem bis zum kleinen Korne* ins *klein-* und *unvollk. muſchl.*, zuweilen mit Spuren *von verſtecktblättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſndrlich. ſcharfk.* — *undrchſig.*, *an den K. drchſchnd.* — Härte der vorigen Art. — *ſpr.* — *l. zrſprngb.* — 3,510 des von Passau Kl. Unſchmelzbar, wird nur an den Kanten ein wenig angegriffen. — Kalk 33, Kieſel 35, Titanox. 33. Kl., der von Passau.

Dieſe Art des Titanits, wie er in Norwegen gefunden ward, iſt zuerſt — und zwar ſeit den lezten Jahren des vorigen Jahrhunderts — in Deutſchland bekannt geweſen und ward von Werner als eine eigene Gattung fixirt. Ihre Verwandtſchaft mit dem Sphen ward durch die chemiſche Analyſe vermuthet, durch Hauy nur unvollkommen, durch Roſe entſchieden begründet. Obgleich es nun gewiſs iſt, daſs ſie mit dem Sphen eine Gattung bildet, glauben wir uns dennoch berechtigt, ſie, als eine eigene Art zu ſondern. Die enge Grenze einer faſt unveränderlichen Farbe, der Bruch, die Undurchſichtigkeit, verbunden mit der beſtimmten, nur ſehr wenige Modificationen erleidenden kryſtalliniſchen Form, deuten auf eine beſtimmt fixirte Eigenthümlichkeit der Bildung, die einmal erkannt, auch in der Oryktognoſie anerkannt werden muſs. In der That bilden ſich keine wahren Uebergänge in die vorhergehende, und auch Roſe, indem er den Zuſammenhang der kryſtalliniſchen Form mit der des Sphens nachwieſs, muſs doch geſtehen, daſs die Zwiſchenbildungen, die den allmähligen Uebergang von den Sphenkryſtallen in die des braunen Menackerzes vermitteln, nicht entdeckt ſind. Solche Verhältniſſe fordern nothwendig Aufmerkſamkeit und werden nie ohne Schaden überſehen.

Fundort. Wenn der Sphen am häufigſten, in Gängen und Druſen aufgewachſen, ſo ſcheint dieſe Art, wie die folgende, faſt ausſchlieſslich in Urgebirgs-Lagermaſſen eingewachſen vorzukommen, auch, obgleich ſeltener, unmittelbar in Urgebirgsmaſſen, wie in Syenit, Gneis, Glimmerſchiefer, Urkalk, Grünſteinſchiefer u. ſ. w. Das erſte Vorkommen zeigt ſich in den bekannten, oryktognoſtiſch ſo reichen Magneteiſenſteinlagern in Gneis bey Arendal in Norwegen, wo das braune Menackerz mit Epidot, Granat, Augit, Hornblende, Aleolith, Feldſpath u. ſ. w. begleitet ſich findet. Das zweite zeigt ſich in Schweden zu Trollhätta und Söderfors, in Bayern bey Passau, in Schottland u. ſ. w.

Hauy 4. p. 408. Tabl. comp. p. 116. Reuſs 2. 4. p. 584. gemeiner Titanit. Mohs 3. p. 468. Brunon tabell. Ueberſ. p. 82. Karsten p. 74. gemeiner Sphen. Brochant 2. p. 477. Hausmann Handb. p. 613. gemeiner Sphen. Breithaupt 4. 1. p. 260. Jameſon 3. p. 345. Leonhard p. 598. mit den Sphen verbunden.

c) GELB-MENACKERZ Wr. (Titanite ſiliceo-calcaire H.) — Sehr characteriſtiſch *erbſen-*, dann auch *iſabel-ſtroh-*Glb., auch *gelbl.-*Gr., *derb*, und *kryſtalliſ.* (Kerngeſt. des Sphens)

Die Kryſtalle, mit wenigen Modificationen, denen des braunen Menackerzes völlig ähnlich. — Aeuſserlich und innerlich *glänzend* von *Fettgl.* — Brch. theils *uneben von kleinem Korne*, theils *unvollk. blättr.* Die zwei Drchg. parallel mit den Stll. einer 4ſ. verſchbn. S. ziemlich deutl. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — Anlage *zur grad-ſchaligen Abſndrng.* — *An den Kanten ſtark drchſchnd.* — Härte der vorigen Arten. — *ſpr.* — *l. zrſpr.* — 3,702 Hausmann.

Unſchmelzbar. Noch nicht unterſucht.

Dieſe Art kam zuerſt, mit der vorigen zugleich, aus Norwegen, und Werner beſtimmte ſie, der vollkommenen Uebereinſtimmung der Kryſtalliſation ohnerachtet, als eine eigenthümliche Gattung. Was ihn dazu bewog, waren ohne allen Zweifel die überraſchenden Erſcheinungen, daſs dieſe ſo nahe verwandten Foſſilien, wo ſie das völlig gleiche Vorkommen theilen, dennoch ſo ſelten in einander übergehen, daſs die Farben, ſelbſt in einander eingewachſener Kryſtalle, völlig getrennt bleiben, ferner die gröſsere Durchſichtigkeit, der deutlichere blättrige Bruch und die Anlage zur ſchaligen Abſonderung. Läſst es ſich nun gleich nicht läugnen, daſs dieſe Art, ſelbſt durch einige Modificationen der Kryſtalliſationen des Sphens (wie die ſogenannten Semeline vom Laacher-See) in dieſe Art Uebergänge bildet und als ein vermittelndes Glied der beiden vorhergehenden Arten betrachtet werden kann, ſo ſcheint mir doch manches Eigenthümliche auch hier ſich zu zeigen, was man nicht überſehen darf, beſonders die Farbe, die, wenn man die Art reinlich ſondert, innerhalb ebenſo enger Grenzen, wie die vorige Art, beſchränkt iſt, verbuuden mit der Gröſse und Geſtalt der Kryſtalle und die ſchaalige Abſonderung.

Fund-

Fundort. Das ausgezeichnetſte Vorkommen dieſer Art iſt in Arendal, mit dem Braun-Menackerz auf die dort angezeigte Weiſe, dann eingewachſen in Grünſtein im Pinzgau.

Hauy 4. p. 401. und Tabl. comp. p. 116. Reuſs 2. 4. p. 590. ſpäthiger Sphen mit der erſten Art verbunden. Mohs 3. p. 460. no. 3280 und 3281. mit dem Braun-Menackerz. Tabell. Ueberſ. p. 82. mit dem Sphen. Karſten p. 74. ebenſo. Hausmann Handb. p. 614. ebenſo. Breithaupt 4. p. 263. Iameſon 3. p. 549. foliated Sphen (mit dem Sphen verbunden). Leonhard p. 597. ebenſo.

29.

ZINNSTEIN Wr. (Etain oxydé H.) *Schwärzl.- nelken-haar-röthl.-* und *gelbl.*-Br. Aus dem Schwärzl.-Br. ins *pech-ſammt-* und *gräul.*-Schw., aus dem gelbl.-Br. ins *gelbl.*- und *aſch*-Gr., wohl auch ins *gräul.*-W., endlich aus gelbl-Gr. ins *iſabell-wein*-Glb. und *hyacinth.* R. Alle Farben *wenig lebhaft.* — Selten und dann nicht lebhaft, *bunt angelaufen.* — *Derb,* am häufigſten *eingeſpr.*, und zwar *äuſserſt fein* und *fein* — auch oft in *mehr oder weniger abgerundeten Stücken* und in *Körnern*, am häufigſten kryſtalliſ.

1) Primitiver. Ein rechtwinkliches Octaeder. (Kerngeſt.) Neig. der obern Pyramidal-Fl. gegen

die untern 67° 42′, der Pyramidal-Fl. gegeneinander 133°, ſelten. Wr.

2) Dodecaedriſcher (dodecaèdre. f. 179.), eine rechtwinkl. 4ſ. S. 4ſ. flach zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Entſteht aus var. 1. wenn die Abſtgfl. der Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. zur S. heranwachſen. Neig. der Zuſpgfl. gegen die Stfl. 113° 12′. Die Zſpgfl. gehören der Kerngeſt.

3) Octoſexdecimaler (octoſexdecimal. f. 180.). var. 2. die Stk. u. die Ecken, die zwey Zſpgfl. mit der Stfl. machen (die letztern ſtark), abgeſt. Die Zuſpgfl. ſind jetzt auf Abſtgfl. der Stk. aufgeſ. und ſie ſelbſt erſcheinen als Abſtg. der Stk. einer neuen, durch Abſtg. der genannten Ecken entſtandenen, auf die Stfl. aufgeſ. 4ſ. Zſpg. Neig. der Zſpgfl. var. 2. gegen die Abſtgfl. der Ecken 150° 52′ gegen die Abſtgfl. der Stk. 123° 51′. De L'Isle var. 6. a.

4) Bisſexdecimaler (bisſexdecimal. f. 181.), var. 3. die Stk. der 4ſ. S. zgſchrft., die Zſchrfgk. wieder abgeſt. Neig. der Zſchrfgfl. gegen die Stfl. 161° 34′, gegen die Abſtgfl. der Zſchrfgk. 153° 26′.

5) Ringfacettirter (annulaire. f. 182.), var. 3. die Zſpg. abgeſt., die Abſtgfl. der Stk. gewachſen, ſo daſs eine gleichwinkl. 8ſ. S. mit abgeſt. Endk. entſteht,

6) Dioctaedriſcher (dioctaedré. f. 178.), var. 3. wenn die Abſtgſl. der Ecken der Stſl. und zweyer Zſpfl. dieſe ganz verdrängt haben, wodurch eine rechtwinkl. 4ſ. S. mit abgeſt. Stk. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Stſl. aufgeſ. ſind, entſteht. **De L'Isle** var. 4. Neig. der Zſpgſl. gegen einander 121° 45′, gegen die Stſl. 133° 29′.

7) Quadrioctonaler (quadrioctonal. f. 177.), var. 6. wenn die Abſtgſl. der Stk. verſchwunden ſind, ſo daſs eine vollk. 4ſ. und 4ſ. zgſp. S., die Zſpgſl. auf Stſl. aufgeſ. entſteht. — **De L'Isle** var. 3.

8) Wiederkehrendflächiger (recurrens. f. 184.), var. 5. die Kanten der Stſl. und der Zſpgſl. abgeſt. **De L'Isle** var. 9.

9) Diſtiſcher (diſtique. f. 185.), var. 8. die Abſtgſl. der erwähnten Kanten wachſen ſo an, daſs ſie 8 ſcharfe Zſpgſl. bilden, die je zwey und zwey auf eine Stſl. etwas ſchief aufgeſ. ſind und gegen die Mitte der Stſl. ſtumpfere (159° 6′), an den Stellen der Stk. etwas ſchärfere Zſpgk. (118° 9′) bilden, dieſe Zſpg. wieder rechtwinkl. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die ſtumpfern Zſpgk. der erſten Zſpg. aufgeſ. ſind. Die Zſpgk. dieſer neuen Zſpg. abgeſt. Dieſe letztere iſt die Zſpg. var. 5. und die Abſtgſl. derſelben alſo die Zſpg. var. 8.

10) Gegendecreſcirender (oppoſite. f. 183.). var. 9. wo die Abſtgſl. der Kante der 4ſ. zweiten Zſpg. ganz verdrängt iſt.

11) Hemitropiſcher (hemitrope. f. 188.). Man denke ſich zwey Kryſtalle der, als Hemitropie am häufigſten vorkommenden 7te Varietät, ſo gelegt, daſs die eine Kante der 4ſ. Zſpg. nach oben liegt. Dieſe Kante nun, die in var. 6. abgeſt. iſt, correſpondirt einer primitiven Fläche von var. 2. Stellt man ſich vor, daſs dieſe beiden Kryſtalle durch eine Fläche, parallel mit der erwähnten Kante ſo getheilt ſind, daſs die Theilungsfl. die Säule in einer ſchiefen Richtung durchſchneidend, auf der einen Seite die Ecke der Zſpg. berührt, während ſie auf der andern über dieſer Ecke Reſte der beiden Zſpgfl. übrig läſst, und ſtellt man ſich ferner vor, daſs die beiden Kryſtalle ſich mit dieſen Theilungsflächen ſo berühren, daſs die Ecken der Zſpg. auf der einen, die Reſte der abgeſchnittenen Zſpgfl. auf der andern Seite übereinander zu liegen kommen, ſo entſteht daraus ein Zwillingskryſtall, mit durch 4 Fl. gebildeten einſpringenden Winkeln. Zwey entſtehen durch die gegeneinander geneigten Stfl., und zwey, unter einem ſtumpfen Winkel zuſammenſtoſsende, aus den Reſten der Zſpgfl. beider Kryſtalle entſtanden, bilden einen viſirartig einſpringenden Winkel (*Viſirgraupen*). Dieſe

Zwillingskryſtalle ſind die häufigſten. — Entſteht aber die Hemitropie durch das Zuſammenwachſen ſolcher Kryſtalle, deren Zſpgfl. die primitiven ſelber ſind (wie var. 3.), dann werden die zwey Zuſpgfl. — von jeder Seite eine — ſich vollkommen decken, und alſo zwey Stfl. der einen S. mit zwey der andern eine parallele Lage haben. — Am ſchwierigſten iſt das Geſetzmäſsige der Bildung bey der ſeltnern primitiven Form zu erkennen. Nicht ſelten findet man drey, auch vier Kryſtalle nach demſelben Geſetz zuſammengewachſen (*Drillings-* und *Vierlingskryſtalle*).

Die Kryſtalle *groſs*, *mittl. Gr.*, *klein* und *ſehr klein*. Die S. meiſt *dick* und *niedrig*, ſelten *nadelförmig*. Man findet die Kryſt. theils *einzeln auf-* und *eingewachſen*, theils *in Druſen zuſammengehäuft*. Die Flächen ſind theils *glatt*, theils *der Länge nach geſtreift*, ſo nicht ſelten die Stfl. der rechtwinkl. 4ſ. S. obgleich ſchwach, die viſirartig einſpringenden Flächen oft ſtärker. — Aeuſserlich — beſonders die primitiven Flächen, die auch immer völlig glatt ſind — *ſtarkglänzend*, *gl.* und (zuweilen die Stfl. der 4ſ. S.) *wenigg .* — *Demantgl.*, dem *Glasgl. nahe* — Bruch *dicht*, *uneben*, *nämlich von grobem und kleinem Korne*, zuweilen ins *klein- und unvollk. muſchl.* übergehend — augleich aber, vorzüglich bey den lichtern Kryſtallen, ein *gradblättr.* Br., von *mehrſachem* (8f.) Drchg., vier parallel mit den Flächen der Kerngeſt. erkennbar beym Kerzenlicht, zwey, parallel mit den Abſtpfgſl. der Stk. var. 3. zuweilen ſehr deutlich, ſelbſt *ſpiegelſl.*, zwey andere, parallel mit den Stſl. der 4ſ. S. var. 2. weniger deutlich, meiſt nur *verſtecktblättr.* — Brchſl. *unbeſteck.*, *nicht ſndrl. ſchrſk.* — Der derbe *grob-* bis *höchſt fein-eckigkörnig abgeſ.* — Die lichtern Kryſtalle *halbdrchſtg.*, dem *drchſtgen. nahe*, die dunklern *drchſchnd.* bis *undrchſig.* — Strich *graul.*-W. — Giebt Funken am Stahle, ritzt den Feldſpath, wird vom Topas geritzt — *ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 6,760—6,970 Kl., 6,934 Briſſon, 6,812—6,926 Breithaupt mehrere Abändes Sächſiſchen.

Vor dem Löthrohre reducirbar, doch äuſserſt ſchwer. Giebt im Feuer ein graues Oxyd. Zinnox. 99, Eiſenox. 0,25, Kieſel 0,75, Kl. der Cornwalliſer; Zinnox. 97,15, Eiſenox. 0,35, Thon 2,50 Kaſtner der Zinnwalder; Zinnox. 94,5, Eiſenox. 1, Kieſel 1, Manganox. 0,5, Thon 3,0, John. — Zinnox. 93,6, Eiſenox. 1,4, Manganox. 0,8, Tantalox. 2,4. Berzelius, der von Finbo.

Der Zinnſtein muſs den Alten ſchon bekannt geweſen ſeyn. Bekanntlich gehört das Zinn zu den älteſten, in der Geſchichte bekannten, Metallen. Die Phönicier brachten das Zinn von Britannien, und da alle die übrigen Zinnerze äuſserſt ſelten ſind und nur in geringer Menge vorkommen, iſt es keinem Zweifel unterworfen, daſs ſie es durch Reduction aus dem Zinnſtein erhielten. Da aber der Fundort ſehr entfernt war, ſo wird das Erz von keinem alten Schriftſteller erwähnt (vergl. Plinius L. XXXIV. c. 17). Die frühern Mineralogen haben theils mehrere unnöthige Trennungen und Abtheilungen angenommen (Zinngraupen, Zinnzwitter, Zinnſand u. ſ. w.), theils haben ſie dieſe Gattung durch andere Foſſilien verunreinigt, ſo hielten ſie Wolfram und Schwerſtein für Zinnſteine. **Cronſtedt** war der erſte, der, noch vor **Scheeles** Analyſe, dieſe Foſſilien von dem Zinnſtein trennte und den Umfang der Gattung, wie wir ſie jetzt kennen, richtig beſtimmte. Dennoch ſuchte Romé de L'Isle, ſelbſt nach der Entdeckung des Wolframgehalts in dem Schwerſtein, darzuthun, daſs der in Octaedern kryſtalliſirte Schwerſtein, ein weiſser Zinnſtein ſey. — Die Gattung, wie ſie jetzt beſtimmt iſt, kann nicht leicht mit irgend einer andern verwechſelt werden. — Hauy macht mit Recht auf die phyſicaliſche Merkwürdigkeit aufmerkſam, daſs das Zinn — eines der leichteſten Metalle — als Oxyd ein ſo bedeutendes ſpecifiſches Gewicht zeigt. Dieſer groſse Kryſtallograph hatte früher einen Würfel als Kerngeſtalt des *Zinnſteins* angenommen, obgleich ihm die Willkührlichkeit nicht entging, die dadurch in der Beſtimmung der Kryſtallformen, beſonders in der Annahme der Theilungsfläche zur Erklärung der Hemitropie, nothwendig entſtehen muſste. Durch Bernhardi's Unterſuchungen (Leonhard's Taſchenb. 3ter Jahrg. S. 76) auf die wahrſcheinliche octaedriſche Form der Kerngeſtalt, aufmerkſam gemacht, erſcheint die kryſtallographiſche Beſtimmung dieſer Gattung im Tabl. comp. völlig umgearbeitet, wie die Reſultate derſelben hier angegeben ſind. Philips micrologiſche Beſchreibung der Zinnſteinkryſtalle (Trans. of geolog. Societ. 2) hat nicht viel zur genauern Beſtimmung beigetragen.

Fundort. Es iſt merkwürdig, daſs, obgleich der Zinnſtein in geringer Menge eingewachſen in dem Granit nicht ſelten, und vielleicht häufiger, als man glaubt, vorkommt, reiche Lager dennoch in unſern nördlichen Gegenden ſo ſelten ſind. Der in Granit fein eingeſprengte iſt oft dem bloſsen Auge völlig unkenntlich und wird nur in der feingepochten Gebirgsmaſſe durch Ausſchwemmen entdeckt. Da wo der Zinnſtein ſich in Menge zeigt, kommt er — erſtens in Urgebirgsmaſſen

(Greiſen genannt) vor, und zwar in Granit, Gneis, Syenit, Chlorit, Thonſchiefer — dann auf Lagern, Stockwerken und Gängen mit einer merkwürdigen Mannichfaltigkeit von Foſſilien, als Wolfram, Schwerſtein, Waſſerblei, Eiſenglanz, Arſenikkies, Kupferkies, Topas, Turmalin, Quarz, Glimmer, Chlorit, Apatit, Fluſsſpath, Speckſtein, Steinmark u. ſ. w. Auf dieſe Weiſe findet man den Zinnſtein in Böhmen, zu Joachimsthal, böhmiſch Zinnwalde, Schlackenwalde u. ſ. w. im Erzgebirge zu Ehrenfriedersdorf, Altenberg, ſächſiſch Zinnwalde. Der zweite ausgezeichnete Fundort, wo der Zinnſtein auf ähnliche Weiſe vorkommt, wenn gleich nicht mit ſo mannichfaltiger Begleitung — iſt Cornwallis (beſonders ſchöne Kryſtalle auf der Pulgooth, unfern St. Austle. Jameſon.) In Frankreich iſt, ſeit 1809, der Zinnſtein in einem Gang, der in Granit aufſetzt, in der Gegend von St. Leonhard, im Departement von Haute Vienne, durch de Creſſac entdeckt; in Schweden durch Berzelius bey Fahlun (Finbo) mit Pyrophyſalith, Tantalit u. ſ. w. Das Vorkommen in den tropiſchen Gegenden von Aſien, wo der Zinnſtein in bedeutender Menge ſich findet, iſt bis jetzt nur ſehr unvollkommen bekannt. So in Indien, Sumatra, Siam (nach Franklin), Kaanfu in China (nach Sage) — auſserdem in Guanaxuato in

Mexico, nach Sonneſchmid. Ein zweites Vorkommen, meiſt an allen den genannten Oertern, iſt das ſogenannte ſecundaire in Seifengebirgen.

Cronſtedt §. 180. p. 197. Zinn in Form eines Kalks. Zinnſtein (derb), Zinngraupen (groſse), Zwitter (kleine), Kryſtalle. Wallerius 2. p. 389. gen. 56. ſpec. 379. Stannum arſenico mineraliſatum, minera cryſtalliſata, figura polyedrica, diverſo colore. Cryſtalli minerales Stanni (Graupen). p. 320. ſpec. 380. Stann. arſ. mineral. minera irregularis, cryſtallis mineralibus ſtanni minimis, in matrice lapidea aggregatis. Minera cryſtallorum Stanni (Zwitter). p. 321. ſp. 381. St. arſen. et ferro mineral. minera ſolida, colore obſcure rubente. Minera ſtanni ſolida (Zinnberg). p. 322. 7. Stanni minera arenico vel terris immixta. Arena ſtannea (Zinnwäſche). Syſt. Nat. XII. 3. p. 130. 1) Stannum (cryſtallinum) teſſeris cryſtallinis, 2) St. (granulatum) granis cryſtallinis aggregatis, 3) St. (amorphum) rufo-nigricans. Kirwan 1. p. 244. Romé de L'Isle 3. p. 416. Haüy 4. p. 189. und Tabl. comp. p. 102. Reuſs 2. 4. p. 288. Mohs 3. p. 596. Tabell. Ueberſ. p. 73. Karſten p. 72. Brochant 2. p. 334. Brongniart 2. p. 189. Hausmann Handb. p. 314. Breithaupt 4. 1. p. 56. Jameſon 3. p. 439. Leonhard p. 219.

30.

KORNISCH ZINNERZ Wr. (Etain oxydé concretioné H.) *Haar- holz- röthl.- ins nelken-*

Br., auch in *bräunl.*-B. aus dem Holz-Br., durch das *gelbl.*-Gr. ins *iſabell*-Glb. — ſelten *derb*, faſt immer in mehr oder weniger *abgerundeten eckigen Stücken* u. *Körnern*, die als Geſchiebe zu betrachten ſind, ſelten *klein*- und *ſehr klein*-*kuglich*- und *kleinnierförmig*. Die Geſchiebe *mit Gſ. pyram. Eindrücken* (von Quarz) — Oberfl. der Geſchiebe *rauh* — Aeuſserl. *wenigglänzend* bis *ſchimmernd* — *Seidengl.* — Innw. *ſchimmernd* bis *faſt matt* — Brch. *grad*- und *höchſt zart-büſchelförmig auseinanderlaufend faſrig*, zuweilen ins *ſplittrige* (dann *matt*) — Brchſt. *ſplittr.* und *keilförmig* — *Groſs*- u. *grob-eckig-körnige abgeſ. St.*, die von *dünnen* und nach der (nierförmigen) äuſsern Oberfl. *gebogenen krummſchaligen durchſchnitten werden*, und zwar ſo, daſs mehrere, oben angegebene Farben, nach dieſer letztern Abſonderung ſich ziehend, gebogene Farbenzeichnungen geben. Die nierförmige Oberfl. iſt dann (wie bey Braunglaskopf) faſt *ſchwarz* — (vollk. Glaskopfſtruktur) — *undurchſichtig*. — Str. *grau* ins *Braune* — Härte des Zinnſteins — *ſpr.* — [illegible] *ſchwerſprgb.* — 6,450 Kl., 5,8 Brünnich, 6,302, der von Guanaxuato nach Breithaupt.

Vor dem Löthrohr kniſtert es, ohne reducirt zu werden. Zinnoxyd. 91, Eiſenox. 9. Vql. Zinnox. 95, Eiſenox. 5. Collet Descotils.

Dieſe, noch immer ſeltene Gattung, iſt mit keiner andern zu verwechſeln, auch, der nahen Verwandtſchaft ohnerachtet, mit dem braunen Glaskopf nicht. — Von dieſem unterſcheidet ſie ſich durch die Kleinheit der körnigen Stücke und nierförmigen Geſtalten, durch die Eigenthümlichkeit der Farbe und des Glanzes ſowohl, als durch die Härte und Schwere. Sie kann nicht, als Art, mit dem Zinnſtein vereinigt werden, denn es bildet ſich kein Uebergang aus jenem in dieſen. So merkwürdig es auch iſt, wenn wir finden, daſs die verſchiedenartigſten Metalloxyde dieſelbe, ſehr ausgezeichnete Struktur (des Glaskopfs) annehmen, ſo könnte es doch wohl ſeyn, daſs hier der Eiſengehalt mit dazu beiträgt, der, wahrſcheinlich nur ein zufälliger Beſtandtheil des Zinnſteins, dem korniſch Zinnerz weſentlich zu ſeyn ſcheint.

Fundort. Man fand dieſes Erz nur ſecundair und zwar in Cornwallis mit Quarz und Turmalin verwachſen, welches das urſprüngliche Erzeugniſs deſſelben auf Gängen ſehr wahrſcheinlich macht. Nach Sonneſchmid (miner. Beſchreibung von Mexico, S. 150) findet man es auf Gängen in Porphyr mit Zinnſtein, Calcedon und Steinmark — in Guanaxuato. — Auch in Braſilien hat man es neuerdings entdeckt.

Romé de L'Isle 3. p. 438. Mine d'Etain mameloné ou en Stalactite. Kirwan 2. p. 245. Hauy 4. p. 193. und Tabl. comp. p. 102. Reuſs 2, 4. p. 300 Mohs 3. p. 591. Tabell. Ueberſ. p. 75. Holzzinnerz. Karſten p. 70. ebenſo. Brochant 2. p. 430. Hausmann Handb. p. 316. b) faſriger, c) ſplittriger Zinnſtein. Breithaupt 4. 1. p. 53. Jameſon 3. p. 446. Leonhard p. 220. faſriges Zinnerz.

31.

ROTHKUPFERERZ Wr. (Cuivre oxydulé H.)

a) BLÄTTRIGES ROTHKUPFERERZ (Cuivre oxydulé form. determin. et. lamellaire.). Zwiſchen *koſchenill*-R. und *bley*-Gr. ins *dunkel koſchenill*-R.— *derb, eingeſpr. angefl.*, zuweilen in *Druſenhäutchen* übergehend, *zerfreſſen* u. kryſtalliſ.

1) Primitives (primitif. T. LXXI. f. 91. und neue Ausgabe T. 99. f. 123), ein regelmäſsiges Oct. (Kerngeſt. Drchg. ſehr deutlich).

Dieſes Oct. zeigt folgende Modificationen:

a) Tafelartiges — wenn zwey gegeneinander überſtehende Flächen ſo wachſen, daſs eine 6ſ. Tafel mit abwechſelnd ein- und auswärtsgehenden Sſl. daraus entſteht. Jameſon T. IX. f 170).

b) Rhomboidales — wenn durch das Wachſen von 6 Fl. des Oct. zwey einander gegenüberſtehende völlig verſchwinden, wodurch ein ſpitzes

Rhomboeder, übrigens mit den Winkel-Verhältniſſen des Oct. entſteht. ib. f. 171.

c) Langgezogenes — wenn durch das Wachſen von 4 Fl. eine Schärfe an der Stelle der Spitze entſteht. ib. f. 172.

2) Cubo-octaedriſches (cubooctaèdre. f. 93. neue Ausg. f, 120), var. 1 mit abgeſt. Ecken. Neig. der Abſtgſl. gegen die Stfl. 125° 15′ 52″. De L'Isle T. 3. f. 4. 5. 6.

3) Cubiſches (cubique. f. 92. n. A. f. 124.), ein vollk. Wrfl. Zwiſchen var. 2 und 3 bilden ſich Uebergänge, ſo daſs bald, wenn die Abſtgſl. der Ecken des Wrfls. wachſen var. 2, bald wenn die Abſtgſl. dieſer var. wachſen, ein Wrfl. mit abgeſt. Ecken entſteht.

4) Entkantetes (emarginé. n. A. T. 100. f. 127), var. 1 mit abgeſt. Kanten. Neig. dieſer Abſtg. gegen die Stfl. 144° 49′ 8′.

5) Dodecaedriſches (dodécaèdre. n. A. f. 125), Granatdodecaeder — entſteht aus var. 4, wenn die Abſtgſl. die Stfl. verdrängen.

6) Cubo-dodecaedriſches (cubododécaèdre. n. A. f. 128), var. 5 die vierkantigen (dem Wrfl. entſprechenden) Ecken abgeſt.

7) Octododecaedriſches, var. 5 die dreykantigen (dem Oct. entſprechenden) Ecken abgeſt. Wr.

8) Trimorphiſches (triforme, f. 94. n. A. f. 129), var. 1 alle Ecken und Kanten abgeſt., Verbindung von var. 2 u. 4. De L'Isle f. 8.

9) Vierſeitig zugeſpitztes (Jameſon f. 177), var. 1 die Ecken 4ſ. zgſp., ſo daſs Zſpgfl. auf Stk. aufgeſ. ſind.

10) Fünfſeitig entecktes (ib. f. 178), var. 9 die 4ſ. Zſpg. und alle Kanten des Oct. abgeſt., Verbindung von var. 2, 4 und 9.

11) Dreyfach entkantetes (ib. f. 179), var. 4 die Kanten der Abſtfl. wieder abgeſt., ſo daſs die Kanten zgſchft. erſcheinen, die Schrf. abgeſt.

12) Zugeſchärftes (ib. f. 180), var. 1 die Kanten ſehr flach zgſchft. Wenn dieſe Zſchrfg. wächſt, dann entſteht (wie bei dem Diamanten) ein Oct., jede Fläche in drey getheilt, ſo daſs die Theilungskanten aus der Mitte nach den Ecken auslaufen. Dieſe Form zeigt die Neigung zur Bildung des Granatdodecaeders, denn je zwey Zſchrfgfl. bilden eine, wie gebrochene Rhomboederfläche.

13) Trapezoidal-octaedriſches (ib. f. 18), var. 1 an den Ecken 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind. Die Fl. würden, wenn ſie die Stfl. verdrängten, die Leucitkryſtalliſ. geben.

14) Achtſeitig zugeſpitztes (ib. f. 182), var. 1 an den Ecken 8ſ. zgſp., ſo daſs zwey Zſpgfl. auf eine Stfl. aufgeſ. ſind.

15) Polyſynthetiſches (ib. 183), var. 1 die Kanten zgſchrft., die Schärfe abgeſt., die Ecken 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf Stfl. aufgeſetzt ſind, die Spitze, die Kanten der Zſpgfl. untereinander, und die Kanten der Abſtgfl. der Zrſchrfg. und der Zſpgfl. abgeſt. Eine Verbindung von var. 2, 4, 11, 13 (die 4ſ. Zſpg. der Ecken), 9 (die Abſtg. der Kanten der Zſpgfl. untereinander correſpondiren mit dieſer Zſpg.) und 14 (die Abſtg. der Kanten der Abſtgfl. der Zſchrfg. ſtimmen mit dieſer Zſpg. überein). Jede Ecke dieſes Octaeders hat 17, jede Kante 3, das ganze Kryſtall alſo 146 Fl.

Leonhard nennt Zwillinge. Zuſammengewachſene Octaeder ſind mir zwar bekannt, aber nicht eine wahre Hemitropie. Sollte die Hemitropie des Spinells ſich hier zeigen?

Kryſtalle *klein*, *ſehr klein*, höchſt ſelten *mittlerer Gröſse* — in *Druſen zuſammengewachſen*, ſelten *einzeln* — Oberfl. *glatt*, bey var. 5 *nach der langen Diagonale geſtreiſt*, oft mit Kupfergrün oder Malachit überzogen (Afterkryſtalle des Malachits). Aeuſserlich *ſtarkglänzend* bis *gl.* — innw. *glänzend*, von *Demantgl.*, zuweilen dem *halbmetalliſchen nahe* — Brch. *unvollk. blättr. 4ſ. Drchg.*, parallel mit den Flächen des regelmäſsigen Octaeders, oft ins *dichte*, und zwar *unebene von kleinem u. feinem Korne*, ſelten aus *dem verſteckblättrigen* ins *flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſonderl. ſchrfk.* — das derbe zuweilen *klein- und feineckig-körnig abgeſ.* — das derbe *undrchſtg.*, wenig *an den Kanten drchſchnd*, die Kryſtalle *drchſchnd.* bis *halbdrchſtg.* — Strich *ziegel-R.*, mit faſt gänzlicher Beibehaltung des Glanzes — ritzt den Kalkſpath, wird durch Apatit geritzt — *ſpr.* — *l. zrſprgb.* — *fühlt ſich kalt an* — 5,4 Hauy, 5,6 Philips, 5.828 das von Cornwallis, 5.945 das von Cheſſy. Breithaupt.

Wird vor dem Löthrohr zu einem Kupferkorn reducirt. Kupfer 91, Sauerſt. 9. der undurchſichtige ſiberiſche; Kupfer 88,5, Sauerſt. 11,5, der durchſcheinende kryſtalliniſche von Cornwallis, Chenevix. Kupf. 84,75. Sauerſt. 15,25, Prouſt. Das Verhältniſs vom Kupfer zum Sauerſtoff nach Prouſt wie 100:16,28, nach Berzelius, wie 100:12,5. — Chenevix Analyſe ſtimmt ziemlich mit dieſer letztern Annahme, weniger Klaproths, die nur etwa 10 in 100 angiebt.

Dieſe Gattung war den ältern Mineralogen unter dem Namen Kupferlebererz bekannt, ward auch Kupferglas genannt. Die Kryſtalliſation war ſowohl Wallerius als Cronſtedt unbekannt. Das Octaeder finde ich zuerſt von Brünnich in ſeiner Ueberſetzung von Cronſtedt erwähnt. Romé de L'Isle kannte var. 1, 2 und 8, die auch faſt allein Hauy bey der frühern Ausarbeitung ſeiner Mineralogie bekannt waren. Werner war der erſte, der die Gattung auf eine beſtimmte Weiſe fixirte. Der innere Zuſammenhang der Kryſtalliſation, Farbe und Glanz zeichnen ſie ſehr aus. Merkwürdig ſcheint uns das Anſchlieſsen dieſer Gattung an die Schwefelmetalle des Silbers und Queckſilbers. Bey der groſsen Uebereinſtimmung der Farbe unterſcheiden ſich Zinnober und Rothgültigerz dadurch, daſs dieſe weich und milde ſind, da das Rothkupfererz halb hart und ſpröde iſt, auch giebt das Rothgültigerz einen koſchenillrothen, der Zinnober einen ſcharlachrothen, das Rothkupfererz einen ziegelrothen Strich.

Fundort. Auf Gängen in ältern Gebirgen, vorzüglich von gediegen Kupfer begleitet, aus welchem es offenbar, als ein neueres Erzeugniſs, ſich gebildet hat, indem es ſelbſt ſpäter von Kupfergrün und Malachit überzogen wird. So findet man die ausgezeichnetſten und gröſsten Kryſtalle (durch Philips, mit zu groſser Umſtändlichkeit in Trans. of. geolog. Society. 1. S. 25 beſchrieben), auch faſt alle die aus Jameſon angeführten Kryſtalle, zu Cornwallis. Auſserdem iſt Gumeſchowsky in Siberien, Moldawa und Dognatzka im Bannat, Chelſy bey Lyon, und Rheinbreitenbach im Niederrheiniſchen, durch die Kryſtalle bekannt. Auſser den genannten Begleitern findet man zuweilen Olivenerz, Brauneiſenſtein, Quarz u. ſ. w.; höchſt ſelten aber die geſchwefelten Kupfererze. — Bey Sangerhauſen ſieht man Rothkupfererz angeflogen auf bituminöſen Mergelſchiefer (nach **Freiesleben**).

Cronſtedt §. 193. p. 210. rothes Kupferglas, Kupferleberz. Wallerius 2. p. 276. gen. 54. ſpec. 348. Cuprum minera ſolida, colore rubro, vel hepatico, mineraliſatum. Minera cupri hepatica, a) rubra. Syſt. Nat. XII. 3. Cuprum (rubrum) ochraceo-induratum zum Theil. Kirwan 2. p. 167. Hauy 3. p. 558. Tabl. comp. p. 88. neue Ausgabe 3. p. 460. Reuſs 2. 3. p. 436. Mohs 3. p. 215. Tabell. Ueberſ. p. 56. Karſten p. 62. Brochant 2. p. 153. Brongniart 2. p. 219. Hausmann Handb. p. 938. Breithaupt 3. 2. p. 50. Jameſon 3. p. 133. Leonhard p. 268. mit den beiden folgenden Arten verbunden.

b) DICHTES ROTHKUPFERERZ Wr. (Cuivre oxydulé compacte H.). Mittel zwiſchen *bley*-Gr. und *dunkel koſchenill*-R. — *derb*, *eingeſprengt*, *ſtalactitiſch*, mit Anlage *zur nierförmigen Geſtaltung*. — Im Bruche *ſtark ſchimmernd*, ins *weniggl*. — *halbmetalliſch gl*. — Brch. *eben* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *nicht ſndrl. ſchrfk*. — *un-*

drchſig. — Strich *ſchmuzig ziegelroth*, etwas *glänzend* — übrigens wie die vorige Art. 5.405 Karſten.

Verhält ſich chemiſch, wie die vorige Art.

Werner hat mit Recht das dichte Rothkupfererz, als eine eigene Art betrachtet, es wird durch die dunklere Farbe, durch den Bruch, der alle Kryſtalliſation ausſchlieſst, durch den geringern, mehr metalliſchen Glanz und durch den glänzenden Strich characteriſirt.

Fundort. Sein Vorkommen ſtimmt freilich mit dem der vorigen Art überein, dieſe Art bildet aber in gröſsern oder derbern Parthien die Hauptmaſſe.

Cronſtedt ib. Wallerius ib. Syſt. Nat. ib. Kirwan ib. Reuſs 2. 3. p. 433. Mohs 3. p. 213. tabell. Ueberſ. p. 56. Karſten p. 62. Brochant 2. p. 188. Brongniart 2. p. 219. Hausmann Handb. p. 239. Breithaupt 3. 2. p. 94. Jameſon 3. p. 132. Leonhard ib.

c) **HAARFÖRMIGES ROTHKUPFERERZ** (Kupferblüthe) Wr. (Cuivre oxydulé capillaire H.). Ausgezeichnet *karmin*-R. nur bald *heller*, bald *dunkler*, wohl auch ſich dem *koſchenill*-R. nähernd — kryſtall. *in äuſserſt zarten haarförmigen* Kryſtallen, die *zuſammengehäuft* ſind, zuweilen ein *geſtricktes*, zuweilen ein *verworrenes*

Gewebe (wie das Federerz) bildend — *glänzend* bis *weniggl.* von *ausgezeichnetem Demantgl.* — *drchſchnd.* — alle die übrigen Kennzeichen, der Zartheit der Kryſtalle wegen, nicht zu beſtimmen — 3.5 giebt Breithaupt als das ohngefähre ſpecifiſche Gewicht an.

Chemiſch noch nicht unterſucht.

Dieſe Art muſs auf jeden Fall getrennt werden. Breithaupt bemerkt mit Recht, daſs es nicht möglich iſt, die zart nadelförmige Kryſtalliſation aus den kryſtalliniſchen Formen des blättrigen Rothkupfererzes herzuleiten, und die von Hauy, in der neuen Ausgabe ſeiner Mineralogie geäuſserte Vermuthung, daſs die zarten Faſern aus aneinander gereihten unendlich kleinen Octaedern beſtehen ſollten, iſt durch Nichts begründet, ja nicht einmahl wahrſcheinlich.

Fundort. Dieſes ſehr ſchöne Foſſil gehört zu den mineralogiſchen Seltenheiten. Es kommt, als Anflug auf dem dichten mit Brauneiſenſtein, Malachit, Kupferglas vor, vorzüglich bey Rheinbreitenbach am Niederrhein, zu Moldawa im Bannate, auch im Ural. Vormals fand man es auch in dem, an ſeltenen Kupfererzen ſo reichen Lorenz-Gegentrum bei Freiberg.

Kirwan 2. p. 169. Hauy 3. p. 651. Tabl. comp. 85. neue Ausg. 3. p. 465. Reuſs 2. 3. p.

439. Mohs 3. p. 226. tabell. Ueberſ. p. 56. Karſten p. 63. Brochant 2. p. 151. Brongniart 2. p. 219. Hausmann Handb. p. 239. Breithaupt 3. 2. p. 97. Jameſon 3. p. 437. Leonhard a. a. O.

32.

ZIEGELERZ Wr. (Cuivre oxydulé terreux H.).

a) ERDIGES ZIEGELERZ. *Hoch* doch meiſt *dunkel hyacinth*-R. ins *röthl.*- und *gelbl.*-Br. — *derb, eingeſpr.*, als *Ueberzug* — aus *matten, ſtaubartigen Theilen beſtehend* — *mehr oder weniger zuſammengebacken* — *färbt kaum ab* — fühlt ſich *mager an* — *nicht ſndrl. ſchwer ins Schwere.*

b) VERHÄRTETES ZIEGELERZ. — Zwiſchen *hyacinth*-R. und *blei*-Gr. — *derb, eingeſpr.* — *ſchimmernd* bis *weniggl.* — Brch. *groſs*- und *flachmuſchl.*, dem *ebenen nahe* — Brchſt. *unbeſtieck. etwas ſchrfk.* — *undrchſig.* — Strich *etwas glänzender* — *weich, dem halbharten nahe* — *l. zrſprgb.* — *nicht ſndrl. ſchwer.*

Dieſe Gattung iſt, auf eine beſtimmte Weiſe, zuerſt von **Werner** fixirt, und bildet ein Mittel zwiſchen Roth-Kupfererz und Brauneiſenſtein. Die geognoſtiſche Verwandtſchaft dieſer beiden Gattungen iſt ſehr merkwürdig, und eben weil ſie oft mit einander vorkommen, bilden ſich eine Menge Zwiſchenſtufen, je nachdem der Brauneiſenſtein oder das Rothkupfererz überhand nimmt, die ſich aber nicht oryktognoſtiſch beſtimmen laſſen. Ullmann (ſyſtem. tabell. Ueberſ. der einf. Foſſilien. S. 113 u. 258) hat neben dem Ziegelerz eine Gattung angenommen, die er Kupferbraun nennt. Unter dieſem Nahmen vereinigt Hausmann das Wernerſche erdige und verhärtete Ziegelerz mit einer dritten Art (faſriges Kupferbraun), nachdem er das erdige Kupferroth (Werners Rothkupfererz) davon geſondert hat. Es iſt klar, daſs dieſe letzte Art eigentlich Werners wahres erdiges Ziegelerz iſt, mit einer, nicht ſelten vorkommenden Miſchung von äuſserſt kleinen Rothkupfererzkryſtallen, aus welchen die dunkel hyacinth- und ziegel-rothe Erde ſich herausbildet. Sein Kupferbraun, nach den Farbenangaben zu urtheilen, überſteigt offenbar die Grenzen einer wahren Mittelgattung, und iſt meiſt nur als ein Gemenge von Ziegelerz und Brauneiſenſtein zu betrachten, wie dasjenige, was unter dem höchſt unbeſtimmten Nahmen Kupferpecherz in den frühern mineralogiſchen Lehrbüchern vorkam. Obgleich in den Sammlungen ſolche Mittelbildungen ſehr häufig ſind, viel häufiger, als das wahre Ziegelerz und in mehrern Gegenden ſelbſt von bergmänniſcher Wichtigkeit, ſo glauben wir doch nicht — wie Breithaupt — daſs man die engen Grenzen der beſtimmt eigenthümlichen Zwiſchenbildung, wie ſie Werner mit richtigem Takt heraushob, verlaſſen darf. Die Mittelgattung iſt nehmlich durch die hyacinthrothe Farbe, die nie verſchwinden darf, wenn ſie auch modificirt wird, durch geringere Schwere; die verhärtete Art, durch den ſchimmernden Bruch characteriſirt.

Fundort. Mit den Rothkupfererzen, zu Rheinbreitenbach, Kamsdorf und Saalfeld, bey Lauterberg am Harz, in Siberien, ausgezeichnet bey Oraviza im Bannat u. ſ. w.

Kirwan 2. p. 169. Hauy Tabl. comp. p. 88. Traité neue Ausgabe 3. p. 466. Reuſs 2. 3. p. 443 u. 444. Mohs 3. p. 226. tabell. Ueberſ. p. 56. Karſten p. 62. Brochant 2. p. 187. Brongniart 2. p. 220. Hausmann Handb. p. 240 a) erdiges Kupferroth. Kupferbraun b) muſchliches, c) erdiges zum Theil. Breithaupt 5. 2. p. 99 u. 100. Jameſon 3. p. 148 u. 163. Leonhard p. 200 hat die Gattung eben ſo unbeſtimmt erweitert, wie Hausmann.

33.

KUPFERLASUR Wr. (Cuivre carbonaté bleu H.)

a) FESTE

a) FESTE KUPFERLASUR. *Laſur-* ins *ſchwärzl.* ſelten ins *berliner-* am ſeltenſten ins *ſmalte-Bl.* — *derb*, *eingeſpr.*, *in Platten*, die ſich in ſchmalen Gangtrumen bilden, *angeflogen*, *kuglich*, *nierförmig*, *traubig*, *tropfſteinartig*, *zellig* und kryſtalliſ. (Kerngeſt. ein irregulaires Octaeder, mit rhombiſcher Grundfläche, deren Winkel 97° 7' und 82° 53'. Neigung der obern Pyramide, gegen die untere an der breiten Grundkante 97° [illegible], an der ſchmalen 69° 10'. Die Kryſtalle erſcheinen, durch das Verſchwinden der 4 ſchmälern Octaederfl., meiſt als verſchobne 4ſ. S. mit ſchief angel. Endfl. Neue Ausg. T. 100. f. 136.)

1) Unibinaire (unibinaire, neue Ausg. T. 101. f. 140) eine meiſt niedrige und dicke verſchobne 4ſ. S. mit ſchief angeſ. Endfl., zwey nebeneinander liegende Endk. wiederſinnig abgeſt., die Abſtgſl. ſchief angel. Neig. der Stſl. gegeneinander 97° 40' und 82° 20'; der ſchief angeſ. Endfl. gegen die Stſl. 96° 22' und 83° 38'. Die Stſl. gehören der Kerngeſt.

2) Sexdecimale (ſexdecimal. f. 141) var. 1, die Ecken der ſpitzen Stk. und Endk. abgeſt.

3) Dihexaedriſche (dihexaèdre. f. 142) die verſchobne 4ſ. S. var. 1. an den ſpitzen Stk. und an den ſpitzen Ecken, var. 2. abgeſt.

4) Subpyramidale (ſubpyramidé f. 143) die verſchbne S. var. 1. an allen Endk. abgeſt.

5) Binobiſunitaire (binobiſunitaire. f. 144) var. 1, an den ſtumpfen Stk. abgeſt.

6) Sexdecimale (ſexdecimal. f. 145) var. 5. an den ſpitzen Ecken wie var. 2. abgeſt.

7) Sexbiſoctonale (ſexbiſoctonal. f. 146) die 4ſ. verſchbne S. an den ſtumpfen Stk. ſtark abgeſt., alle K. der Stfl. und Endfl., die der Abſtgfl. und Endfl. aber nur vorne oben, und hinten unten (alſo widerſinnig), ferner die ſcharfen Ecken ſtark abgeſt. Dieſe letztere Abſtpfg. gehört der Kerngeſt.

Die Kryſtalle *klein*, *ſehr klein*, ſelten *mittlerer Gröſse*. Die ſchief angeſetzten Abſtgfl. der Endk. (var. 1) und Stk. (var. 3) verlaufen ſich oft in die ſphäriſch convex gebogenen Stfl. der niedrigen S., die dann, mit den ſchief angeſ. Endfl. als Rhomboeder erſcheinen, die oft *in Kugeln zuſammengehäuft* ſind, ſo daſs die ſcharfen Stk. freyſtehen, oft bilden dieſe Kugeln *traubige* Parthien. — Auch findet man die Kryſtalle *in Druſen zuſammengehäuft*, nicht ſo häufig *einzeln aufgewachſen*. — Aeuſsere Oberfl. bey den Kryſtallen *glatt* und *ſtarkgl.*, bey den ſphäriſch-gebogenen Rhomboedern *nach der langen Diago-*

nale *geſtreift*, bey den gröſsern Maſſen *immer druſig und ſchimmernd.* — Innw. *glänz.* und *weniggl.* Mittel zwiſchen *Glas-* und *Perlmuttergl.* — Brch. *grad- ſchmal-* bis *äuſſerſt ſchmal- büſchel- und ſternförm. auseinanderlaufend* — ſehr ſelten (bey den in Gangtrümen gebildeten Platten) *gleichlaufend ſtrahlig* — Querbrch. *uneben von kleinem Korne*, auch *klein- und unvollk. muſchl.* ins *ebene.* Sehr ſelten Spuren von *blättr. Brch. bſ. Drchg.*, 4 parallel mit den Stfl. des primitiven irregulairen Oct.; 1 Drchg. die ſcharfe Ecke und die Mitte der Kante der ſchmälern Octfl., und 1 Drchg., ſehr ſchwer zu entdecken, die ſtumpfen Ecken der gemeinſch. Grundfl. durchſchneidend. Brchſt. bey der ſtrahligen *keilförmig*, ſonſt *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — Die tropfſteinartige mit Spuren von *krummſchaliger*, nach der Oberfl. *gebogener Abſndrg.* Selten mit einer Anlage *zur körnigen und ſtängl.* — *Mehr oder weniger an den Kanten drchſchnd.*, bis ins *undrchſtg.* die dünnen tafelartigen S. *halbdrchſtg.* — Strich *lichter ins ſmalte*-Bl. — Ritzt den Kalkſpath, wird durch Fluſsſpath geritzt — *nicht ſndrl. ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 3,608 Brillon, 3,652 Breithaupt. 3,6 — 3,57 Hauy — Erhält gerieben — E.

Vor dem Löthrohr ſchwer und unvollk. reducirbar. Löſt ſich mit Brauſen in Salpeterſ. auf. Kupfer 70, Sauerſt. 10, Kohlenſ. 20 Pelletier. Kupfer 56, Sauerſt. 14, Kohlenſ. 24, Waſſer 6 Kl. die aus dem uraliſchen Gebirge. Kupfer 56, Sauerſt. 12,5, Kohlenſ. 25, Waſſer 6,5 Vql. die von Cheſſy. Kupferox. 69,08, Kohlenſ. 25,46, Waſſer 5,46 Philips.

Dieſe Gattung war längſt bekannt, wenn ſie auch in frühern Zeiten zuweilen mit dem Laſurſtein verwechſelt ward. Das Cuprum Lazureum bey Cronſtedt, Wallerius und Linnee war Buntkupfererz. Sie iſt durch Farbe, Glanz, Kryſtalliſation und Härte hinlänglich bezeichnet. Ueber die kryſtalliniſche Textur herrſchte bis vor Kurzem ein groſses Dunkel. Hauy nahm früher ein Octaeder als Kerngeſtalt an, ſchwankte ſpäter in dieſer Annahme, bis ihn die groſsen und ſchönen Kryſtalle von Cheſſy für die oben angegebene Kerngeſtalt beſtimmten. Wir müſſen bekennen, daſs ſie, angewandt auf die durchgängig herrſchenden Formen, einige Schwierigkeiten zeigt. Ueberhaupt aber ſind die Kryſtalle, durch ihre Kleinheit oft, ſelbſt die gröſsern, durch die Biegung der Flächen, die die ſchief angeſetzten Abſtgſl. undeutlich machen, endlich durch die Gruppirung ſchwer zu erkennen und zu beſtimmen. Ueber das Verhältniſs dieſer Gattung zu der nachfolgenden mehr weiter unten. Beyde kommen oft mit einander vor. Die Kryſtalle der Kupferlaſur verwandeln ſich nicht ſelten theilweiſe in Malachit, und die aus Kryſtallen zuſammen gehäuften Laſurkugeln ſind oft in der Mitte Malachit.

Fundort. Die Kupferlaſur gehört zu den gewöhnlichſten Kupfererzen. Am häufigſten auf Gängen, die in Ur- Uebergangs- und Flötzgebirgen aufſetzen. Die Bildung in den ältern Gängen iſt ſehr neu, und ohne allen Zweifel, wie die des Rothgültigerzes, Glaserzes, des Weiſs- Grün- Schwarz- Bleierzes, durch Umwandlung des urſprünglichen Schwefelkupfers (des Kupferglanzes, Fahlerzes, Kupferkieſes) veranlaſst. Daher findet man in dieſen ältern Gängen die Kupferlaſur in den obern Teufen und in der mannichfaltigſten Begleitung von gediegen Kupfer, Rothkupfererz, Malachit, Brauneiſenſtein, wie im Bannate, in Tyrol und an vielen andern Orten. In Gängen in Flötzgebirgen findet man ſie mit Malachit, eiſenſchüſſigem Kupfergrün, Erdkobolt u. ſ. w. bei Kamsdorf und an mehrern Orten in Thüringen. Die ſibiriſche Kupferlaſur iſt bekannt. — Die ſchönen, bey Cheſſy, in der Nähe von Lyon vorkommenden Kryſtalle, die ſich durch Gröſse und

Deutlichkeit auszeichnen, finden ſich im ältern Flötzſandſtein, der unmittelbar auf Thonſchiefer ruhend, von Muſchelkalk bedeckt wird, dort vorzüglich von Rothkupfererz, Malachit und Steinmark begleitet. Auſserdem kommen die ſchönſten Kryſtalle aus den uraliſchen Gebirgen, aus dem Temeswarer-Bannate u. ſ. w.

Cronſtedt §. 194. p. 211. Kupferglas, Kupferlebererz mit Kalk vermiſcht (angenommen, weil die Laſur brauſt) Bergblau. Wallerius 2. pag. 289. gen. 54. ſpec. 359. Cuprum corroſum et ſolutum, a mineris deſtructis praecipitatum caeruleum. Caeruleum montanum c) granulare, d) ſolidum, e) fiſſile, g) cryſtalliſatum, h) ſuperficiale. Syſt. Nat. XII. 3. p. 194. Ochra (cuprigo) germinans caerulea. Kirvan 2. p. 161 u. 175. Hauy 3. p. 656. Tabl. comp. p. 272. neue Ausgabe. 3. p. 488 mit dem Malachit verbunden. Reuſs 2. 3. p. 453. Mohs 3. p. 272. tabell. Ueberſ. p. 59. Karſten p. 62. Brochant 2. p. 192. Brongniart 2. p. 220. Hausmann Handb. p. 1020. Breithaupt 3. 2. p. 137. Jameſon 3. p. 148. Leonhard p. 276 mit dem Malachit.

b) **ERDIGE KUPFERLASUR.** Wr. (Cuivre carbonaté bleu terreux H.) *Smalte-* ſelten ins *himmel-*Bl. — *derb, in kleinen Parthien aufgewachſ.* und *eingeſpr., angeſl.,* als *Ueberz.,* ſelten *kleintraubig, zerreibl., aus matten ſtaubart. Th — färbt wenig ab — mehr oder weniger zuſammengebacken.* 3,354 Breithaupt.

Vor dem Löthrohr verhält ſich dieſe Art, wie die vorige.

Die erdige Kupferlaſur iſt durch Farbe, Conſiſtenz und Vorkommen leicht zu erkennen und kaum mit einem andern Foſſil zu verwechſeln. Eine dichte Miſchung von Kalk und erdiger Kupferlaſur, die dem Laſurſtein ähnlich ſehen ſoll, und aus welcher man vorzeiten ein Bergblau fabricirte, war ſchon dem **Boetius** bekannt (gemmarum et lapidum hiſtoria, Lib. II. cap. 144) und wird unter dem Nahmen *armeniſcher Stein* von **Cronſtedt** (§. 194. S. 212), **Wallerius** (2. S. 290) und **Linnee** (3. S. 146 Cuprum (Armenico) caeruleum calcareum) erwähnt.

Fundort. Sie kommt ſelten, faſt nie ohne feſte Kupferlaſur vor und theilt daher das Vorkommen derſelben. In den uraliſchen (auf den Ingowſchen) Gruben, bey Cheſſy ohnweit Lyon, bey Kamsdorf und Saalfeld kommt ſie (ſonſt überhaupt ſelten) ausgezeichnet vor. In den alten ſüdlichen Sandſteinflötzen durchdringt ſie mit dem erdigen Malachit den Sandſtein und bildet ſo das ſogenannte **Kupferſanderz**.

Cronſtedt §. 192. p. 210. Kupfer in Form eines Kalks, mürbe, blau, Bergblau. **Wallerius** a. a. O. Caeruleum montanum a) purum b) terra calcarea mixtum. **Kirwan** 2. p. 160. **Hauy**

1. p. 661. Tab'. comp. 59. neue Ausg. 3. p. 496. Reuſs 2. 3. p. 449. Mohs 3. p. 262. tabell. Ueberſ. p. 58. Karſten p. 62. Brochant 2. p. 191. Hausmann Handb. p. 1012. b) gemeine α) feſte, β) zerreibliche Kupferlaſur. Breithaupt 3. 2. p. 135. Jameſon 3. p. 146. Leonhard 278.

c) KUPFERSAMMTERZ Wr. *Sehr rein ſmalte-Bl.*, bald *heller*, bald *dunkler*. In ſehr *zarten und haarförmigen* Kryſtallen, die ſich theils *kugelförmig* über anderen Foſſilien *zuſammenhäufen*, ſo daſs ſie im Durchſchnitte *ſternförmig auseinanderlaufend faſrig erſcheinen*, theils einen *ſammetartigen Ueberzug bilden*. — Aeuſſerl. und inwend. *ſtarkſchimmernd* von *Seidengl.* — Brch. kaum wahrzunehmen und von der Zuſammenhäufung der Kryſtalle zu unterſcheiden — wo er dann *höchſt zart faſrig* erſcheint. — Die einzelnen Nadeln *ſpr.* — Die übrigen Kennzeichen wegen der Zartheit des Foſſils nicht zu unterſcheiden.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie die feſte Kupferlaſur. Auflösbar in Salzſ. mit ſchwacher Gasentwickelung. Gmelin.

Dieſes höchſt zarte, ausgezeichnet ſchöne und ungemein ſeltene Foſſil iſt von Werner als eine eigene Gattung beſtimmt. Obgleich es aber kaum, die Farbe ausgenommen, irgend ein Kennzeichen mit der Kupferlaſur gemein hat, obgleich es kaum möglich iſt, die zarten Faſern aus den Kryſtallformen der Laſur, ja ſelbſt aus dem ſtrahligen Bruch, der nie faſrig wird, abzuleiten, ſo glauben wir doch, es mit der Laſur, wie Leonhard, vereinigen zu müſſen, obgleich als eine eigene Art, von der feſten getrennt.

Wie die Kupferlaſur wird es oft in Malachit verwandelt, aber auſserdem zeigt ſich eine merkwürdige Veränderung, die weder bey der Laſur noch bey dem Malachit ſtatt findet, indem nehmlich die blaue Farbe allmählig blaſſer wird, ſo daſs die zarten kugelförmigen Zuſammenhäufungen zuletzt rein weiſs werden. Dieſe Veränderung der Farbe iſt mit einem Zerfallen der Nadeln verbunden, ſo daſs dann das ganze Foſſil in eine höchſt zarte, rein weiſse, kugelförmig zuſammengeballte Erde verwandelt iſt. Eine Veränderung, die doch mit der höchſt eigenthümlichen Geſtaltung, auf ein ſpecifiſches Verhältniſs der noch unbekannten Miſchung zu deuten ſcheint.

Bis jetzt nur, höchſt ſelten zu Orawitza, im Temeswarer Bannate.

Karſten p. 62 und 97. Breithaupt 3. 2. p. 133. Jameſon 3. p. 153. Leonhard p. 279 mit der Kupferlaſur verbunden.

34.

MALACHIT Wr. (Cuivre carbonaté vert. H.)

a) FASRIGER MALACHIT Wr. (C. carb. aciculaire radié H.) *Schmaragd*- ſelten ins *Lauch*- und *Gras*-Grn. — *derb*, *eingeſpr. angeſl.* als *Ueberzug* und kryſtalliſirt in haar- und nadelförmigen S., die ſich ſelten, als verſchbne 4ſ., durch die Biegung der Stfl. zugeſp. erkennen laſſen. Sie ſind ſtets *aufgewachſen*, *büſchelartig zuſammengezogen* und die zarteſten bilden *einen ſammtartigen Ueberzug.* — Aeuſserl. *weniggl.*, ſelten *gl.* — innwend. Mittel zwiſchen *gl.* und *weniggl.* bis ins *ſtarkſchimmernde* — *Seidengl.* — Brch. *grob- zart- grad- büſchelförmig auseinanderlaufend faſrig* ins *ſchmalſtrahlige* (dann am *glänzendſten*) — Brchſt. *keilförmig* und *ſplittrig* — Anlage zu *längl. körniger Abſndrg.* (ſelten), meiſt *unabgeſ.* — Die Kryſtalle bis *ſtark drchſchnd.* ſonſt an den Kanten *drchſchnd.* bis *undrchſtg.* — Strich *heller* — *weicher als Kupferlaſur* — *wenig ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 3,661 — 3,712 Breithaupt.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie Kupferlaſur. Kohlenſ. und Sauerſt. 19,4, Waſſer 5, Kupfer 75,0, Fontana nach Kirvans Angabe.

Der faſrige Malachit iſt eine ſehr ausgezeichnete Art und beſtimmt von der nachfolgenden zu trennen. Ueber das Verhältniſs beider Arten zu einander und der ganzen Gattung zu der vorhergehenden, werden wir uns unten ausführlich äuſsern.

Fundort. Er kommt in Ur- und Uebergangsgebirgen, meiſt auf Gängen, ſeltener auf Lagern, kaum in Menge mit der nachfolgenden Art vor, ſo daſs beide geognoſtiſch verſchiedene Formationen zu bilden ſcheinen. Der faſrige Malachit bricht mehr einzeln eingeſprengt, aufgewachſen auf eigenthümlichen Gemengen von Rothkupfererz, Ziegelerz, Brauneiſenſtein, Kupferlaſur, mit Kupferkies, wohl auch mit Kupferglas. So findet man ihn im Naſſau Siegenſchen, zu Lauterberg auf dem Harz. — Auch in Flötzgebirgen, wie zu Frankenberg in Heſſen, zu Kamsdorf und Saalfeld in Thüringen, zu Cheſſy bey Lyon. Am ausgezeichnetſten iſt das Vorkommen im Bannate und in den uraliſchen Gebirgen. — In Nordamerica nennt man Maryland und Penſylvanien, in Südamerica die Kupferminen zu Chili.

Wallerius gen. 54. ſpec. 350. p. 287. Cuprum corroſum et ſolutum a) mineris deſtructis praecipitatum viride. Aerugo nativa f) cryſtalliſata. Syſt. Nat. XII. 3. p. 191 Ochra (Aerugo) cupri germinans viridis. Kirwan 2. p. 262. Hauy 3. p. 668. Tabl. comp. 90. neue Ausg. p. 495. Reuſs 2. 3. p. 461. Mohs 3. p. 232. tabell. Ueberſ.

p. 59. Karſten p. 62. Brochant 2. p. 197. Brongniart 2. p. 222. *Hausmann Handb. p. 1026. Breithaupt 3. 2. p. 143. Iameſon 3. p. 154. Leonhard p. 280.

b) DICHTER MALACHIT. Wr. (Cuivre carbonaté fibreux teſtacee, concretionné mammeloné et compacte H.) Mittelfarbe zwiſchen *Smaragd-* und *Span*-Grün, doch mehr das *erſte*. Dieſe Farben kommen in allen Graden der Höhe vor, ſo daſs das Spangrüne ſich faſt ins *grünl.*-W., das Schmaragdgr., indem es immer dunkler wird, ſich ins *lauch*-Grn., ja ins *grünl.*-Schw. verläuft. — Die hellern und dunklern Farben richten ſich, Zeichnungen bildend, nach der krummſchaligen Abſndrg., und zeigen ſich in groſser Beſtimmtheit und Reinheit. Die Oberfl. zuweilen *grünl.*-Schw. überzogen, welches ſich dann, nach der Geſtalt der Abſndrg. ins *lauch*- endl. ins *ſmaragd*- und *lichte Spangr.* verläuft, am gewöhnlichſten mit einem *dunkel grünl.-weiſsen Ueberzug*, wie bereift — *derb*, *eingeſpr.*, *knollig*, häufiger *nierförmig*, *getropft*, *traubig*, *tropfſteinartig*, *ſtaudenförmig* und in Afterkryſtallen:

a) des Rothkupfererzes, als Octaeder (var. 1), als Dodecaeder (var. 5), dieſelbe Kryſtalliſ. mit Abſtg. der dreykantigen Ecken (var. 7), vielleicht noch mehr Formen.

b) der Kupferlaſur, wahrſcheinlich alle Varietäten, wenigſtens die meiſten, am häufigſten in der Form der ſphäriſch gebogenen Rhomboeder, oft zum Theil als Kupferlaſur, zum Theil als Malachit. — Die äuſsere Oberfl. der beſondern äuſsern Geſtalten meiſt noch *rauh* und *druſig*, ſelten etwas *glatt*, dann *glänzend* und *weniggl.* — innw. *matt*, durch das *ſchimmernde* bis ins *faſt glänzende*, nach der Verſchiedenheit des Bruchs — Brch. meiſt *dicht* — *uneben*, nehmlich *von kleinem und feinem Korne*, oft ins *klein- und flachmuſchliche* (hat den höchſten Glanz) auch ins *ebene*. — Der *höchſt feinfaſrige* Brch. — ſo daſs die Faſern ſich in die dichte Maſſe verlieren — bildet den Uebergang in den faſrigen Malachit — Brchſt. unbeſt. eck. *nicht ſndrl. ſchrfk.* — Meiſt *dünn- und krummſchalig abgeſ.*, ſo aber, daſs ſie wieder in *groſs-grob-* und *eckigkörnige* abgeſ. St. verſammelt ſind, nach der Oberfl. zu und im Innern, wo durch die Zuſammenhäufung Höhlen ſich bilden, zeigt er dann *kugliche beſondere* Geſtalten, meiſt *ſchwärzl.* gefärbt — *undrchſig.* — Strich *lichter.* — Härte der Kupferlaſur — *wenig ſpr.* — *nicht ſndrl. ſchwer zrſprgb.* — 3.633 Briſſon, 3,646 Kirvan, 3,708 Breithaupt.

Verhält ſich vor dem Löthrohr, wie die vorige Art. Kupf. 58,0, Sauerſtoff 12,5, Kohlenſ. 18,0, Waſſer 11,5 Kl. der ſiberiſche dichte Malachit. Kupf. 56,10, Sauerſt. 14, Kohlenſ. 21,25, Waſſer 8,75 Vql. der von Cheſſy. Kupf. 72,2, Kohlenſ. 18,5, Waſſer 9,3 Philips von ebendaher.

Die beiden Arten des Malachits ſind ſehr beſtimmt geſondert. Die Farbe der erſten Art iſt auf Smaragdgrün beſchränkt und ohne Farbenzeichnung, die der letztern wechſelt zwiſchen ſmaragd- und ſpangrün, verliert ſich Schwärzliche einerſeits, in Weiſse andererſeits und zeigt die prachtvollſten Farbenzeichnungen. Der Bruch iſt getrennt, faſrig (ins ſtrahlige) bei der erſten Art, und zeigt den ausgezeichnetſten Seidenglanz (Atlaserz, auch Kupferblüthe, Sammeterz der ältern Mineralogen). — Der Bruch der zweiten Art iſt wohl auch oft faſrig, aber die Faſern ineinander verſchmolzen, bilden einen dichten Bruch. Die ſchaalige Abſonderung und der mannichfaltige Wechſel der kuglichen beſondern Geſtalten iſt bloſs dieſer Art eigen, auch iſt der Glanz weniger ſtark. Das Extrem der Entfernung der zweiten Art von der erſten zeigt ſich durch den muſchlichen Bruch, der mit einem gröſsern — aber nicht Seiden — Glanz aus dem ebenen hervortritt.

Sehr bezeichnend für dieſe Gattung iſt die Art, wie nicht allein der faſrige Bruch ſich in den dichten verliert, ſondern auch die krummſchalig abgeſonderten Stücke untereinander, im Kleinen, ja auch die gröſsern kuglichen beſondern Geſtalten ſich in eine feſte dichte Maſſe verlieren, ſo daſs nur die prachtvolle Farbenzeichnung die Spuren der ſonſt verwiſchten Glaskopfſtructur anzeigt. So entſtehen die groſsen, prächtigen Maſſen, die in den uraliſchen Gebirgen (zu Bereſow) brechen. Wer in Petit Trianon die groſse Tiſchplatte, oder, was noch auffallender iſt, die Opferſchaale geſehen, der muſs geſtehen, daſs die groſsen, völlig reinen Maſſen, die antiken bunten — wie Serpentin, Verde antico und Verde di Corſica — übertreffen. Die Chryſocolla der Alten, von welcher Theophraſt (46, 47) und auch Plinius (33, 5) ausführlich handeln, von den Griechen, wie von den Römern ſehr geſchätzt, indem ſie zum Löthen des Goldes, zum Färben und ſelbſt als Arzney gebraucht ward, war ohne allen Zweifel ein dichter Malachit. Die Beſchreibungen der verſchiedenen Arten waren wohl zum Theil nach der Weiſe, wie ſie ſchon verändert in dem Handel vorkamen, entworfen. — Bekanntlich verſtanden die ältern Mineralogen der neuern Zeit unter Chryſocolla nicht bloſs den Malachit

(Kupfergrün) ſondern auch — den Borax (Agricola de natura foſſilium. Wittenberg 1612. S. 56. de re metallica. S. 324). Ariſtoteles (de mirabilibus) nennt als den Ort, wo die Chryſocolla am ſchönſten ſich zeigte, die carthagenienſiſche Inſel Demoneſus, Plinius Cypern, Armenien, wo der koſtbarſte, und Spanien, wo er am häufigſten vorkam. — Ein wahrer erdiger Malachit iſt mir, wie Wernern unbekannt. Hausmann nennt Siberien, Ungarn, Siebenbürgen, den Harz, als Fundörter deſſelben.

Vergleichen wir nun die Kupferlaſur und Malachit mit einander, dann iſt es unzweifelbar, daſs ſie als verſchiedene Gattungen betrachtet werden müſſen. Es geht ſchon daraus hervor, daſs die Kupferlaſur ſich in Malachit verändert. Die epigenetiſche Kryſtalliſation der Kupferlaſur, die wir, wie diejenige des Rothkupfererzes, bey dem Malachit finden, iſt ein unmittelbarer Beweiſs der ſpecifiſchen Differenz beider. Denn eine Epigeneſis ohne qualitative Metamorphoſe iſt ein Widerſpruch. Das Rothkupfererz wird ſich nicht in Kupferlaſur verwandeln. Auch ſind die ſpecifiſchen Kennzeichen, die beide Gattungen trennen, ſehr beſtimmt. Die Farbe ſelbſt hat hier, wie überhaupt bey den Metallen, entſchiedene Bedeutung. Die vollendete individuelle Kryſtalliſation hat ſich, bey dem Malachit, in die univerſelle, mehr durch elektriſchen Gegenſatz gebildete, ganz verloren. Wir vermuthen, daſs die Kupferlaſur ein kohlenſaures Kupferhydrat mit Waſſer im Minimo, der Malachit ein gleiches mit Waſſer im Maximo ſey. Eine Vergleichung der bekannten oben angeführten Analyſen ſcheint darauf hinzudeuten. Eine wiederholte vergleichende Analyſe muſs die Vermuthung beſtätigen oder widerlegen.

Fundort. Der ſchönſte kommt aus den Bereſowſkiſchen Gruben im Permskiſchen in Sibirien. (Hieher die obenerwähnten prachtvollen Maſſen, ja man hat Maſſen, die zwiſchen 4 und 5000 Pf. wogen, dort gefunden.) Sie brechen auch hier in Flötzen, wie die des faſrigen Malachits und begleitet von Kupferlaſur, Rothkupfererz, Ziegelerz, Kupferglanz, Kupferkies, vorzüglich, wie allenthalben, mit Brauneiſenſtein. Wie ſehr man den Malachit, als ein neues Erzeugniſs anſehen muſs, beweiſt das Vorkommen deſſelben in den Permiſchen Sandflötzen, wo groſse baumartige Farnkräuter wie in den Gumeſchewſkyſchen Gruben und am Schlangenberge, wo menſchliche Knochen, ja ganze Skelette in Malachitmaſſen verwandelt ſind. Sie überziehen auch oft die Grubenzimmerung, und dieſe durchaus neue Bildung, die dem Malachit allein — nie der Kupferlaſur zukommt, iſt ebenfalls ein Beweis für ſeine ſpecifiſche Verſchiedenheit. (Karſten, Molls Ephemer. 3. S. 11. Renovanz, miner. Nachr. von den ural. Geb. S. 92. Ullmann, ſyſt. tabell. Ueberſ. S. 266.) Auſserdem iſt das Vorkommen in Siebenbürgen (im Bannat dort die Afterkryſtalle des Rothkupfererzes), in Tyrol (bey Schwatz), in Thüringen (bey Saalfeld) ausgezeichnet. — Im Siegenſchen überzieht er die Grubenzimmerung. Seltener findet er ſich in älteren Gebirgen, wie bei Kupferberg in Schleſien, wohl auch bey Bereſowſk, bey Arendal in Norwegen (mit Magneteiſenſtein, Kupferkies und Fahlerz) u. ſ. w. Dann meiſt auf Gängen von Schwefel-Kupfererzen und Kupferlaſur begleitet, faſt immer mit Eiſenerzen; in den Flötzgebirgen mit Brauneiſenſtein.

Cronſtedt §. 194. p. 211. Malachit. Wallerius gen. 54. ſpec. 359. Cuprum corroſum et ſolutum a mineris deſtructis praecipitatum viride. Aerugo nativa c) globularis. d) ſtalactitica. e) ſolida. Syſt. Nat. XII. 3. p. 146. 16. Cuprum (Malachites) viride gypſeum. Kirwan 2. p. 164. Hauy 3. p. 666. 2. Ausg. p. 495. Tabl. comp. p. 90. Reuſs 2. 3. p. 467. Mohs 3. p. 270. tabell. Ueberſ. p. 69. Karſten p. 60. Brochant 2. p. 199. Brongniart 2. p. 223. Hausmann p. 1027. Breithaupt 3. 2. p. 149. Jameſon 3. p. 158. Leonhard p. 280.

35.

EISENSCHÜSSIGES KUPFERGRÜN Wr. (Cuivre hydroſilicieux H. zum Theil.)

1) ERDIGES EISENSCHÜSSIGES KUPFERGRÜN Wr. (Cuivre hydroſilicieux fragile H. z. T.) Mittel zwiſchen *Piſtacien-* und *Oliven-*, bald mehr dem erſtern, bald mehr dem letztern ſich nähernd, zuweilen ins *lauch*-Grn. — in *derben Maſſen* eingewachſen, als *Ueberzug* — *zerreiblich* — *aus matten ſtaubartigen Theilen* beſtehend — mehr oder weniger *zuſammengebacken* — Brch. des feſtern *erdig* — Brchſt. *unbeſt. ſmpfk.* — *undrchſig.* — das derbe *milde* — *l. zrſprgb.* — *nicht ſndrl. ſchwer.*

2) SCHLACKIGES EISENSCHÜSSIGES KUPFERGRÜN Wr. (C. hydr. ſilic. Reſinite H.) *Schwärzl.* in *dunkel Piſtazien*-Grn. — *derb* in kleinen Partien — *glänzend* und *weniggl.* — *Fettgl.* — Brch. *klein ziemlich vollk. muſchl.* — Brchſt. *unb. eck. ein wenig ſchrfk.* — *undrchſig.* — Strich *lichter* — *weich* dem *ſehr weichen* nahe — *l. zrſprgb.* — *etwas ſchwerer* als die vorige Art.

Noch nicht analyſirt.

Dieſe Gattung iſt von Werner ſixirt und nur von wenigen Mineralogen anerkannt. Indeſſen muſs ſie, meiner Ueberzeugung nach, als eine eigenthümliche betrachtet werden. Sie kann nicht mit dem Malachit vereinigt werden, mit welchem ſie zwar vorkömmt, aber ohne Uebergänge in ihn zu bilden. Allerdings iſt die Farbe ein Hauptkennzeichen dieſer Gattung, aber ſchon öfters machten wir auf die groſse Bedeutung derſelben, bei der Beſtimmung metalliſcher Foſſilien aufmerkſam. Auſserdem aber wird ſie durch völliges Ausſchlieſsen aller kryſtalliniſchen Bildung, geringere Härte und Schwere ausgezeichnet. Obgleich ſie noch nicht chemiſch unterſucht iſt, ſcheint doch die Wernerſche Behauptung, daſs ſie durch eine innige Verbindung des Brauneiſenocker mit einem erdigen Kupferoxyd entſteht, ſehr wahrſcheinlich. Nur glauben wir nicht, daſs dieſes das Wernerſche Kupfergrün (Kieſelkupfer) iſt und die Vereinigung der Gattung mit der genannten, wie ſie in Hauy's letzter Ausgabe ſeiner Mineralogie ſtatt findet, ſcheint nicht in der Natur gegründet. Die Arten ſind durch angegebne Kennzeichen hinlänglich getrennt, und bilden eine Gattung, die, obgleich von geringem Umfange, ſich doch ſehr eigenthümlich zeigt, auch durch das Vorkommen. Vauquelins analytiſche Unterſuchung, nach welcher er, in einem Kupfergrün ein Kieſelhydrat fand (Journ. d. mines. 55. p. 321.), gilt ohne allen Zweifel nicht dem Wernerſchen eiſenſchüſſigen Kupfergrün, und mit Hausmann das ſchlackige mit dem Olivenerz zu verbinden, ſcheint mir ſchon deswegen nicht rathſam, weil es, bey dem höchſt ſeltenen Vorkommen und bei der groſsen Beſchränktheit dieſer Art, ſehr zweifelhaft ſcheint, ob Heergen die ächte Wernerſche analyſirt hat.

Fundort. Beide Arten kommen gewöhnlich mit einander vor, ſo, wenn gleich nicht ſehr ausgezeichnet, in dem Bannate, am vorzüglichſten aber zu Saalfeld im rothen Berge in Thüringen, in Schwerſpath mit Kupferlaſur. Hier fand man auch früher das jetzt nicht mehr vorkommende ſchlackige Kupfergrün. Vollkommen in ſeiner reinen Eigenthümlichkeit kenne ich es von Schwatz in Tyrol. Die übrigen Vorkommniſſe, bey Leonhard angeführt, ſind mir zu wenig bekannt.

Reuſs 2. 3. p. 483. Mohs 3. p. 290. tabell. Ueberſ. p. 82. Karſten p. 62. Brochant 2. p. 203. Brongniart 2. p. 224. Hausmann Handb. p. 1043 muſchlicher Pharmakochalzit. Breithaupt 3. 2. p. 156. Jameſon 3. p. 170. Leonhard p. 281.

36.

KIESELKUPFER John. (Kupfergrün Werner, Kieſel — Malachit Hausmann. Cuivre hydro-ſiliceux H.). *Span-* ins *Seladon*-Grn. bis ins *Himmelblaue* — auf der Oberfl. oft dunkler gefarbt bis ins *gras-* und *ſchmaragd*-Grn. — *derb, eingeſprengt, angeflogen, als Ueberzug* von Druſenhöhlen, *kleinnierförmig, traubig* und kryſtalliſirt. (Kerng. eine rhomboidale 4ſ. S. deren Winkel 103° 20′ und 76° 40′ neue Ausg. T. 100. f. 150.).

1) Ditetraedriſches (ditetraèdre, neue Ausg. f. 151) eine verſchobne 4ſ. S. die Endfl. zgſchrft., die Zgſchrfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. Die Stfl. gehören der Kerngeſt.

2) Perihexaedriſches (perihexaèdre. f. 152) eine regelmäſsige 6ſ. S. Die Kerng. mit Abſtg. der ſtumpf. Stk.

3) Bisunitaires (bisunitaire, f. 153) var. 2. mit zgſchrften Endfl., die Zgſchrfgſl. auf einander gegenüberſtehenden ſchmälern Stfl. aufgeſ. Eine Vereinigung von var. 1 und 2.

Die Kryſtalle *mittlerer Gröſse* und *klein.* in den derben Maſſen *eingewachſen.* — Brch. theils *klein-* und *mehr oder weniger vollk. muſchlich* (dann *glänzend* und *weniggl.* von Fettgl.), theils *uneben von feinem Korne*, einerſeits ins *Ebene*, andererſeits ins *Splittr.* (dann *matt*). Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſchrfk.* — *Undrchſtg., zuweilen an den Kanten drchſchd.* — Strich *lich-*

ter — *Halbhart*, der muſchl. ſplittr. *hart*, ritzt den Feldſpath, wird durch Quarz geritzt — 2,733 Hauy.

Springt vor dem Löthrohr und färbt ſich röthl. Schw., dann Ziegelroth. Kupfer 40, Sauerſt. 10, Kieſel 26, Waſſer 17, Kohlenſ. 7. Kl. das aus Sibirien, Kupfer 40,00, Sauerſt. 7,64, Kieſel 28,37, Waſſer 17,50, Kohlenſ. 5,0, Gips 1,50. John. Kupfer 45,5, Kieſel 40, Waſſer 16,5. Vgl. Kryſtalle.

Dieſe Gattung, offenbar ein kupferhaltiges Kieſelhydrat, erfordert in ihrem ganzen Umfang eine genauere Unterſuchung. An ihrer ſpecifiſchen Differenz kann nicht gezweifelt werden. Werner hat, ohne den ganzen Umfang genauer zu kennen, dennoch dieſe, wie die vorhergehende Gattung, mit ſicherm Tacte geſondert. Fiſcher in Moſkau (Auswahl aus den Schriften der mineralog. Geſellſch. zu Dresden. 1819. 2. S. 88.) war der erſte, der das Wernerſche Kupfergrün in mehrern Arten eintheilte. Er nannte die ganze Gattung Kalait, behauptete, der orientaliſche Türkis wäre nichts, als eine Art dieſer Gattungen (ſein eigentlicher Kalait, Hausmanns dichter Hydrargillit), ſeine zweyte Art war die muſchlige Abänderung des Kieſelkupfers (Agaphit) und die dritte die harte, ſplittrige (Johnit.) Hausmanns Hydrargillit iſt eine ſeltſame Vereinigung der verſchiedenartigſten Foſſilien des Hauyſchen Diaſpor, mit dem, den Zeolithen offenbar verwandten Wawellit und mit dem erdigen Aluminit und endlich dem dem Kieſelkupfer verwandten Türkis. Ich zweifle, (wie Leonhard) an der Gleichheit des orientaliſchen Türkis's mit dem Kieſelkupfer. Die chemiſche Analyſe beweiſt, das der Türkis ein kupfer- und eiſenhaltiges Thonhydrat iſt und die kleinen zugerundeten Stücke, die als Schmuckſteine verarbeitet ſind, erlauben keine genaue Beſtimmung der äuſsern Kennzeichen. Vor dem Löthrohre verhält ſich freilich der Türkis, wie ein vergleichender Verſuch mir bewieſen, völlig wie das ächte Kieſelkupfer. Nach einer vorläufig bekannt gemachten Analyſe des Berzelius (Jahresbericht 1822. S. 96.) beſteht der orientaliſche Türkis aus waſſerhaltiger baſiſch phoſphorſaurer Thonerde, phoſphorſaurem Kalk und baſiſch kohlenſaurem Kupferoxyd. Daſs die occidentaliſchen Türkiſſe (foſſile Thierzähne, vorzüglich von Kupferoxyd durchdrungen und durch dieſes gefärbt) von den orientaliſchen völlig verſchieden ſind, leidet freilich, ſeit der Reiſe des Agaphi in Perſien, der den Türkis als derbe Maſſe in Thonſchiefer fand, ſo wie nach den Unterſuchungen von Fiſcher keinen Zweifel. Aber

ihr

ihn mit der, jetzt durch Hauy auch ſeiner kryſtalliniſchen Struktur nach beſtimmten Gattung des Kieſelkupfers zu verbinden, ſcheint mir nicht zuläſſig. Fällt aber dieſe Vereinigung weg, dann hat man kaum einen hinlänglichen Grund zur Theilung der Gattung in Arten. Dr. Glocker hat das Verdienſt, zuerſt gezeigt zu haben, daſs das ächte Kieſelkupfer in der Nähe von Breslau vorkommt. (Grundriſs der Mineralogie, S. 297, und Iſis, IX. 1820, S. 818.) Selbſt den doppelten ſchiefwinklichen Durchgang parallel mit den Seitenflächen einer Säule erkannte er. In der That finden wir dort nicht blos derbe und traubige Stücke, ſondern auch die Kryſtalle der zweiten Varietät. Dieſe ſind auf der Oberfläche immer tiefer grün gefärbt, im Innern dahingegen ſehr lichte himmelblau und ſpangrün. Ich halte mich für überzeugt, daſs dieſe Gattung ein reines kupferhaltiges Kieſelhydrat iſt, und urſprünglich keine Kohlenſäure enthält. Der Gehalt an Kohlenſäure, in Klaproth's und John's Verſuchen, mag von einer theilweiſen Zerſetzung der Oberfläche, die mit einer dunkelern Färbung verbunden iſt, herrühren. Ich habe die Ullmanniſche Analyſe (Kupfer 32, Sauerſt. 8, Kieſel 40, Waſſer 12, Kohlenſ. 8.) deſswegen nicht angeführt, weil ich nicht ganz ſicher bin, ob das Dillenburgiſche Foſſil zu der erſt neuerdings ſchärfer beſtimmten Gattung gehört. Die Verwandtſchaft des Kieſelkupfers mit dem Allophan (ſiehe Supplement) verdient aber eine genaue Unterſuchung.

Fundort. Der kryſtalliſirte mit Brauneiſenſtein bey Ecatharinenburg im uraliſchen Gebirge und in einem mit Brauneiſenſtein durchdrungenen Quarz in dem Thon- und Kieſelſchiefer des Zobtengebirges bey Jordansmühl (Glocker). Auch die traubigen und dichten Abänderungen finden ſich hier. In der Bucharey auf ähnliche Weiſe. Hauy nennt Ehl, in der Nähe von Rheinbreitenbach, Chili, in derſelben Gegend, aus welcher das Salzkupfererz kommt, und Cap Gates in Spanien.

Kirwan 2. p. 165 2. Th. Reuſs 2. 3. p. 277. 2. Th. Mohs 3. p. 98. 2. Th. tabell. Ueberſ. p. 60 2. Th. Brochant 2. p. 203 2. Th. Hausmann Handb. p. 1028. Kieſelmalachit 2. Th. Breithaupt 3. 2. p. 132 2. Th. Jameſon 3. p. 167 2. Th. Leonhard p. 289. 2. Th. Hauy neue Ausg. 3. p. 471.

37.

PHOSPHORKUPFER Wr. (Cuivre phosphaté H.) Die ſeltenen Kryſtalle *ſmaragd- gras- lauch-*, am ſeltenſten *piſtazien-* das derbe *dunkel ſpan-* ins *ſmaragd-*Grün. (letzteres durch eine ſtarke

Beimiſchung von *Blau* von dem Smaragdgrün des Malachits verſchieden) auch *ſchwärzl.* - Grn. Sowohl die Kryſtalle als die unkryſtalliſirten Maſſen häufig *grünl.*-Schw. angelaufen — *derb, unvollk.* und *vollk. nierförmig, traubig, kugl.* mit *druſiger Oberfl.* und kryſtalliſirt.

1) Primitives (primitif, H. neue Ausg. T. 102. f. 152). Kerng. ein unregelmaſsiges Octaeder mit rechtwinkl. gemeinſch. Grundfl. verlängert gedacht, ſo daſs es eine verſchbne 4ſ. S. mit zgſchrftn. Endk. 1, die Zſchrfgfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſetzt (wie es oft vorkommt) folgende Winkel zeigt: ſtumpfw. Neig. der Stfl. der Säule gegeneinander 109° 28′, der Zſchrfgfl. gegeneinander 98° 12′, der Zſchrfgfl. gegen die Stfl. 112° 12′. Die rechtwinkl. gemeinſch. Grundfl. geht durch die ſtumpfen Stk. der S. und durch die Zſchrfgk. Die Verlängerung der primitiven Geſtalt ſelten bis zum Nadelförmigen.

2) Zugeſchärftes, var. 1, die Ecken der gemeinſch. Grundfl. ſehr flach zgſchrft., die Zſchrfgfl. auf die Stk. aufgeſ.

3) Abgeſtumpftes, var. 2, die ſtumpfen Stk. der verlängerten primitiven Geſtalt abgeſtumpft.

4) Entkantet, dieſelbe, die Kanten zwiſchen den Zſchrfgfl. und Stfl. abgeſt. Gewöhnlich ſind

die Kryſtalle *undeutlich* mit *abgerundeten convexen Flächen*, *klein* und *ſehr klein* (die kleinſten allein ausgezeichnet piſtazien-Grn.) *in Druſen gewachſen*, die nierförmigen Geſtalten überziehend — die Kryſtalle *glänzend*, die nierförmigen und derben Maſſen *ſchimmernd* und *matt* — inwendig *weniggl.* u. *ſchimmernd* — *Fettgl.*, der ſich dem *Perlmuttergl.* nähert, die deutlichen Kryſtalle *Glasgl.* — Brch. *grad- und grobſaſrig büſchelförmig auseinanderlaufend*, zuweilen *ſplittrig*, und in derben Maſſen *uneben von kleinem Korne* bis ins *Erdige*. — Brchſt., *keilförmig ſplittr.* und *unbeſteck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — die Kryſtalle *durchſchtg.* und *halbdrchſtg.* — *undrchſtg.* — Strich *blaſs ſpangrn.* — ritzt den Kalkſpath, wird durch Fluſsſpath geritzt — *ziemlich ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 4,07 — 4,3 Herlart.

Vor dem Löthrohre ſchmilzt es leicht zu einer kleinblaſigen, metalliſch glänzenden, äuſserlich ſtahlgrauen, inwendig röthlich-braunen Kugel. Kupferoxyd 68,13. Phosphorſ. 30,95 Kl. das von Rheinbreitenbach.

Das phosphorſaure Kupfer bildet eine ſehr ausgezeichnete, ſelbſt mit den nahe verwandten Malachiten nicht zu leicht zu verwechſelnde Gattung, die durch die dunklere, bey den hellern grünen mehr ins Blaue ſpielende Farbe, ſo wie durch etwas Eigenthümliches der nierförmigen Geſtalt, die oft unvollkommen, wie ineinandergefloſſen erſcheint, vorzüglich auch durch Glanz und Härte zu unterſcheiden iſt. Die Kryſtalle, beſonders die deutlich kryſtalliſirten mehr durchſichtigen wurden wohl auch zu den Olivenerzen gezählt. Hauy hat gezeigt, daſs ſie ganz von dieſen verſchieden ſind und die eigenthümliche Kerngeſtalt zuerſt genauer beſtimmt. Leonhard giebt die Winkel anders an, nehmlich ſtatt 98° 12', 110° 51', ſtatt 109° 28', 95° 2' und ſtatt 112° 2', 110° 51'.

Fundort. Noch immer iſt dieſe Gattung äuſſerſt ſelten. Der bekannteſte Fundort iſt Rheinbreitenbach, wo ſie in einem Grauwackengebirge, mit Quarz, Calcedon (von dieſem zuweilen überzogen), Hornſtein, Kupferroth, Ziegelerz, gediegen Kupfer, Malachit u. ſ. w. ungewiſs, ob auf einem Lager oder auf einem Gange vorkommt. Ein zweiter (1812 entdeckter) Fundort iſt Libethen unweit Neuſohl im Sohler Komitat, wo ſie ebenfalls auf einem Lager in Grauwacke, meiſt nach dem Ausgehenden zu, und in der Nähe offener Klüfte bricht. Dort fand man zuerſt die deutlichen Kryſtalle, die eine genauere Beſtimmung der kryſtalliniſchen Struktur möglich machten.

Reuſs. 2. 3. p. 203. Karſten. p. 62. und derſelbe n. Schrift. der naturforſchenden Geſellſchaft in Berlin. 3. 2. p. 302. tabell. Ueberſ. p. 61. Tabl. comp. p. 90. Hauy. neue Ausg. 3. p. 519. Brochant. 2. p. 544. Brongniart. 2. p. 227. Hausmann. Handb. p. 1035. Pſeudomalachit. Breithaupt. 3. 2. p. 183. Jameſon. 3. p. 399. Leonhard. p. 273.

38.

SALZKUPFER Wr. (Cuivre muriaté H.). *Lauch-* ins *ſchwärzl.-*, andererſeits ins *piſtazien-*, das ſandige *gras-*Grn. — *derb*, *unvollk. nierförmig*, mit *ſehr druſiger Oberfläche*, in *loſen*, *ſchuppigen*, *kryſtalliniſchen Körnern* (der grasgrüne Kupferſand, Sable vert de Peru) und kryſtalliſ.

1) Primitives, die Kerng. ein noch nicht beſtimmtes rectangulaires Octaeder, oft in die Länge gezogen und die Stfl. in die Länge geſtreift, zuweilen ſelbſt haarförmig verlängert.

2) Quadrihexagonales (quadrihexagonale) var. 1. die Spitzen des Oct. abgeſt.

Die Kryſt. *klein* und *ſehr klein*, *Druſen* bildend. Aeuſserl. *glänzend*, innw. *gl.* und *weniggl.* von *Perlmuttergl.* — Brch. *ſchmal- kurz-* und *büſchelförmig auseinanderlaufend ſtrahlig* — Brchſt. *ſplittr. ſpitz keilförmig*, auch *unbeſt.*

eck. nicht ſndrl. ſchrſk. — Das derbe eine Anlage *zur körnigen Abſndrg.* — Kaum an den K. *drchſchnd.* — ritzt Gips — Strich *apfelgrn.* — *wenig ſpr.* — *l. zerſprgb.* — 4,43.

Vor dem Löthrohr färbt es die Flamme grün und blau, ſchmilzt leicht zu einem gediegenen Kupferkorn, indem es ſalzſaure Dämpfe entwickelt. Kupferox. 76,6, Salzſ. 10,6, Waſſer 12,7. Prouſt das aus Chili; Kupferox. 70,5, Salzſ. 11,4, Waſſer 16,1, derſelbe, das aus Peru; Kupferox. 73, Salzſ. 10,1, Waſſer 16,9. Kl. das aus Peru. — Dombey brachte den grasgrünen ſchuppigen Kupferſand zuerſt von Chili nach Europa. Er ward von Larochefoucauld (Mem. de l'Acad. d. S. 1786. S. 195.) analyſirt, der ihn als ſalzſaures Kupfer erkannte. (Kupferox. 53, Salzſ. 10, Waſſer 12, Sand und kohlenſ. Eiſen 12). Das ſtrahlige und kryſtalliſirte fand Heuland ſpäter (1797). Die Gattung iſt zwar der vorhergehenden oryktognoſtiſch mehr verwandt, aber doch durch Farbe, Glanz, beſonders durch den eigenthümlichen kurz- und breitſaſrigen Bruch, ferner durch Abſonderung, Strich und Weichheit von ihr zu unterſcheiden, und überhaupt ſehr beſtimmt characteriſirt.

Fundort. Dombey erhielt die Nachricht, daſs der Kupferſand, an den Ufern des Lipé, 100

Lieues von Cupiepus, in der Wüſte von Atacama, ein Fluſs, der Peru von Chili trennt, vorkommt, und **Heuland** erhielt das faſrige aus Remolinos, wo es in einer bis jetzt unbekannten Gebirgsart auf Gängen bricht, und von Quarz, Calcedon, Brauneiſenſtein, Rothkupfererz, Malachit und Gips begleitet wird. (Journ. d. phyſ. t. 63. S. 373). Nach **Freiesleben** (geognoſt. Arb. 6. S. 106.) hat man am Erla-Rothenberge bey Schwarzenberg im Erzgebirge ſalzſaures Kupfer von Quarz, Hornſtein, Kupfer- und Eiſenerzen auf Klüften des dortigen Eiſenſtein-Zuges gefunden, und **Thompſon** und mehrere neuere Mineralogen fanden es, begleitet von Salzſäure, in den Lavaſtrömen vom Veſuv 1804. und 1805.

Karſten. p. 62. Tabl. comp. p. 62. Hauy. neue Ausg. 3. p. 484. Brongniart. 2. p. 228. Hausmann. Handb. p. 1039. Smaragdokalzit. Breithaupt. 3. a. p. 180. Jameſon. 3. p. 876. Leonhard. p. 272.

39.

DIOPTAS H. (Kupferſmaragd Wr.) *Smaragd*-Grn., das lichtere ins *ſpan*- das dunklere ins *ſchwärzl.*-Grn. Nur kryſtalliſirt. Kerng. ein Rhomboeder, deſſen Flächenwinkel 123° 58′ und 56° 2′. T. LXVII. f. 171. neue Ausg. T. 100. f. 134.

1) Säulenförmiger, eine gleichwinkl. 6ſ. S.

2) Dodecaedriſcher (dodecaèdre. I. 172 n. Ausg. ſ. 135.) var. 1 mit 3 Fl. die auf die abwechſ. Stk. widerſinnig aufgeſ. ſind, faſt rechtwinkl. zgſp., wenn die Säule klein wird, entſteht ein unregelmäſsiges Granatdodecaeder. Neig. der Zſpgfl. gegeneinander 95° 35', derſelben gegen die Stfl. 133° 13' 30".

3) Rhomboedriſcher — entſteht aus var. 2, wenn die Säule verſchwindet. Das Rhomboeder dem Würſel nahe.

Kryſtalle *klein*, *ſehr klein*, äuſserl. *glänzend*, innw. *ſtarkgl.* — *Perlmuttergl.* — Brch. *vollk. grad-blättr.* 3 *Drchg.* parallel mit den Stk. der faſt rechtwinkl. Zſpg. var. 2. Querbrch. *ſelten deutlich*, *kleinmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, ein *wenig ſchrſk.* — *drchſig.* (Strahlenbrechung dpp.) bis zum *drchſchnd.* — ritzt den Fluſsſpath — *ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 2,75 — 3—4 Hauy — Erhält — E. iſolirt gerieben.

Wird vor dem Löthrohr blau, zerkniſtert und färbt die Flamme grünlichgelb. Kieſel 33, Kupferox. 55, Waſſer 12. Lowitz. Kieſel 28,57, kohlenſ. Kalk 42,85, Kupferox. 28,57. Vql.

Dieſe Gattung iſt durch ſo ausgezeichnete Kennzeichen geſondert, daſs ſie nicht leicht mit irgend einer andern zu verwechſeln iſt. Haumann hat von Rechtswegen auf die auffallende Differenz der beiden obenangeführten Analyſen aufmerkſam gemacht, und da Vauquelin mit einer äuſserſt geringen Quantität operirte, wäre vielleicht der Irrthum auf ſeiner Seite, denn es iſt kaum glaublich, daſs Lowitz faſt 43 Pr. C. Kalk überſehen haben ſollte, In der Vorausſetzung, wie Hausmann ebenfalls bemerkt, daſs dieſe ältere Analyſe die richtigere wäre, würde freilich eine ſehr auffallende chemiſche Verwandtſchaft mit dem Kieſelkupfer ſtattfinden, aber dennoch wäre es nicht möglich, beide Gattungen miteinander zu verbinden, wie die jetzt genau bekannte Kryſtalliſation des Kieſelkupfers beweiſt. Eine genauere Unterſuchung, die freilich durch die Kleinheit der meiſten Kryſtalle und die groſse Seltenheit des Foſſils ſehr erſchwert wird, muſs zeigen, ob die genannten beiden Gattungen, wie die nachfolgenden, und in einem noch höherm Grade, beſtimmt ſind, die ſtreng chemiſchen Oryktognoſten in Verlegenheit zu ſetzen. Auch Hauy fühlt in der neuen Ausgabe ſeiner Mineralogie die Schwierigkeit, die Differenz der genannten Analyſen zu erklären. Es iſt bei den ausgezeichneten Kennzeichen des Dioptas nicht möglich dieſe aus einer Verwechſelung beider Gattungen zu erklären. Vauquelins Analyſe des kryſtalliſchen Kieſelkupfers, die Hauy bey dieſer Gelegenheit anführt, ſtimmt ziemlich genau mit der Analyſe des Lowitz.

Fundort. General Bugdanof erhielt zuerſt dieſes Foſſil von einem buchariſchen Kaufmann, d'Achir Achmed, und brachte es nach Petersburg. Er hat es in einer Wüſte der Kirgiſen, 509 Werſte von Irtiſch, ſüdlich von Semipalatna, entdeckt. Es ſoll dort in einer Felſen bildende, von Kupfer völlig grün gefärbten Mergelmaſſe (nicht wahrſcheinlich) begleitet von faſrigem und dichtem Malachit, Kalkſtein und Kalkſpath vorkommen. Man findet anhängend an den Kryſtallen zuweilen Quarzkörner (ſo in der hieſigen Sammlung). (Neue nordiſche Beiträge. 5. S. 285. und Hermann in nov. act. loc. Petropolit. 1802. 13. S. 339. Achirit.)

Hauy. 3. p. 171. Tabl. comp. p. 91. neue Ausg. 4. p. 477. Reuſs. 2. 3. p. 478. Mohs. 3. p. 297. Tabell. Ueberſ. p. 69. Karſten. p. 68. Broch. 2. p. 211. Brongniart. 2. p. 225. Hausmann. Handb. p. 1032. Breithaupt. 3. 2 p. 158. Jameſon. 3. p. 182. Leonhard. p. 288.

40.

LINSENERZ (Cuivre arſeniaté en octaedre obtus Bournon). *Himmelblau* (bald *lichter,* bald *dunkler*), einerſeits ins *bläul.*-W. (auf der Oberfl.), andererſeits ins *ſpan- apfel- gras-* und *ſmaragd*-Grn. — kaum *derb* — kryſtalliſirt.

1) Primitives (primitif) ein ſehr flaches irregulaires Octaeder mit rechtwinkl. gemeinſch. Grundfl. Neigung zweyer gegeneinander überſtehenden Pyramidalfl. der obern und untern Pyr. nach Bournon 50, nach Hauy hypothetiſch 50° 4′, zweyer andern, nach Bournon 65°, nach Hauy 65° 8′. Dieſes giebt einen verſchiedenen Werth für die pyramidalen Fl., der ſich auch durch häufige Neigung zur Verlängerung zeigt, wodurch eine ſehr verſchbne 4ſ. S. entſteht, zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. ſind.

Die Kryſtalle mittlerer Gröſse, *klein* und *ſehr klein*, die verlängerten Stfl. der verſchbn. S. zuweilen in die Queere *geſtreift*, ſonſt *glatt*, einzeln *eingewachſen*, häufiger *untereinander gewachſen*, *Druſen* bildend — *glänzend*, innw. *weniggl.* von *Perlmuttergl.*, der ſich dem *Glasgl.* nähert. — Brch. 2 *Drchg.* parallel mit den Fl. der Kerng. zu erkennen, der Queerbr. ſchwer zu erkennen — *uneben* ins *klein*- und *unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — Selten *drchſig.*, meiſt *drchſchnd.* — Strich ſehr *licht*, faſt *weiſs* — ritzt den Kalkſpath, wird vom Fluſsſpath ſchwer geritzt — *wenig ſpr.* — *ungemein l. zrſprgb.* — 2,8 — 2,9 Bournon.

Dieſe von Bournon zuerſt als die erſte Art ſeiner Arſeniate of Copper fixirte Gattung (philoſ. Tranſact. 10. 1801. S. 175. und Catalogue S. 149.) iſt nicht ſchwer zu erkennen, theils an der Farbe, theils durch die linſenartig octaedriſche Kryſtalliſation, die ſich auch in der Verlängerung leicht wieder erkennen läſst. Ueber das Verhältniſs dieſer Gattung zu der nachfolgenden, welches zwiſchen Hauy und Bournon einen merkwürdigen Streit veranlaſst hat, werde ich weiter unten reden.

Fundort. Bis jetzt nur in Cornwallis gefunden mit Rothkupfererz, Kupferkies, Kupferglanz, Buntkupfererz, Kupferſchwärze, Kupferlaſur, Malachit, Olivenerz, meiſt in Brauneiſenſtein.

Mohs 3. p. 290. Karſten p. 62. Brongniart 2. p. 230. Tabl. comp. p. 90. Hauy neue Ausg. 3. p. 509. Hausmann Handb. p. 1051. Linſenkupfer. Breithaupt 3. 2. p. 165. Jameſon 3. p. 186. Leonhard p. 282.

41.

STRAHLERZ Wr. (Cuivre arſeniaté ferrifère H. Cuivre et fer arſeniaté Bournon). Dunkel *ſpan-* ins *ſchwärzl.* — innw. *lichte ſpan* - Grn.

ins *himmel*-Bl. — *nierförmig*, ſelten *kryſtalliſ.* Kerng. *unbek.*, vielleicht eine ſtark verſchobene vierſ. Säule. Dieſe Form ſcheinen auch die äuſserſt kleinen, ſchwer zu erkennenden langen ſäulenförmigen Kryſtalle zu haben.

1) Dodecaedriſcher (dodecaedre), eine 6ſ. S. 3ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. widerſinnig aufgeſ. ſind.

Die Kryſt. ſind in *Druſen* aufgewachſen, welche die nierförmigen Geſtalten überziehen — *ſtarkſchimmernd*, innw. zwiſchen *glänz.* und *weniggl.* — *Perlmuttergl.* — Brch. *grad- und büſchelförm. auseinander laufend ſehr ſchmalſtrahlig.* — Brchſt. *keilf.* — kaum an den Kanten *drchſchnd.* — etwas härter als die vorige Art — *l. zrſprgb.* — 3,4 Bournon.

Verhält ſich vor dem Löthrohr, wie die vorige Art. Arſenikſ. 33,5, Waſſer 12,2, Eiſenox. 27,5, Kupferox. 22,5, Kieſel 3, Chenevix.

Ich habe auf Bournons, Werners und Hausmanns Autorität, dieſes mir unbekannte Foſſil, als eine eigne Gattung aufgeführt. Es ſcheint ſich durch Farbe, nierförmige Geſtalt und Schwere auszuzeichnen, und der Eiſengehalt ſelbſt ſcheint zu bedeutend, um als zufällig betrachtet werden zu können. Bournon: Cupreous Arſeniate of Iron. (Philoſ. Trans. 1801. 1. S. 191).

Obgleich, ſowohl Hauy wie Bournon, geſtehen, daſs die Kleinheit der Kryſtalle eine genaue Beſtimmung derſelben faſt unmöglich mache, ſo findet der erſtere es dennoch nicht möglich, die gefundene Kryſtalliſation auf das Octaeder zurückzuführen. Ein Grund mehr, dieſes Foſſil als eine eigne Gattung zu betrachten.

Fundort. Ebenfalls in Cornwallis, doch in andern benachbarten Gruben, mit Olivenerz, Fahlerz, Kupferkies, Kupferglanz, Brauneiſenſtein, Zinnſtein, Arſenikkies u. ſ. w. die nierförmige Geſtalt mit Brauneiſenſtein und gediegen Kupfer. Creſſac und Alluan fanden dieſe Gattung 1812. zu St. Leonhard im Departement der hohen Vienne, in einem reinen Quarzgang, in der Nähe der dort entdeckten hoffnungsvollen Zinngänge. Wiederholt ſich hier die Cornwalliſer Formation?

Hauy Tabl. comp. p. 91. neue Ausgabe. 3. p. 512. Bournon Catalogue. p. 261, Karſten p. 64. Brongniart 2. p. 232. Hausmann Handb. p. 1050. Strahlenkupfer. Breithaupt 3. 2. p. 68. Jameſon 3. p. 194. Leonhard p. 283.

42.

OLIVENERZ Wr. (Cuivre arſeniaté H. 2. Th. Cuivre arſeniaté en prisme tetraedre rhomboidal, deſigné precedement ſous l'expreſſion de cuivre arſeniaté en octaèdre aigu. Bournon).

1) BLÄTTRIGES OLIVENERZ Wr. 2. Th. *Oliven-lauch-* ins *ſchwärzl.*-Grn., andererſeits ins *zeiſig*-Grn., ſelten *indig*-Bl., verwittert *gräul.*-W. — kryſtalliſ. (Kerng. eine ſchiefwinkl. 4ſ. S., deren Winkel 96° und 84° Drchg. parallel mit den Stfl. undeutlich).

1) Säulenförmiges (octaedre aigu cuneiforme H. T. 102. f. 152), die Kerng., die Endfl. zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind. Würde, wenn die S. bis zum Verſchwinden der ſchrf. K. abnähme, ein ſpitzes Octaeder bilden.

2) Abgeſtumpftes. Bournon. var. 1. die ſtumpf. Stk. abgeſt.

Kryſt. *klein* und *ſehr klein*, *glatt*, ſelten die Stfl. *geſtreiſt*, zuweilen *abgerundet*, *in Druſen* zuſammengehäuſt — *ſtarkglänzend* und *gl.* von *Glasgl.*, dem *Fettgl.* nahe — Brch. *uneben* ins *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſ. ſchrfk.* — *drchſchnd.* bis *undrchſig.* — Strich *lichte olivengrün* ins *Braune.* — Ritzt den Fluſsſpath — *wenig ſpr.* — *l. zrſprgb.* — 4,2 Bournon.

Bildet vor dem Löthrohr eine röthliche Schlacke, indem es unter Aufwallen Arſenikdämpfe entwickelt. Kupferox. 60,5. Arſenikſ. 39,7. Chenevix, Klaproth, 50,60, Arſenikſ. 45. Waſſer 3,50.

Die Gattung iſt ſehr beſtimmt von dem Linſenerz durch Farbe, Kryſtalliſation und Härte geſondert. Von **Werner** wurden zum blättrigen Olivenerz die Kryſtalle var. 1. und 2. des Phosphorkupfers gerechnet, die zu Libethen in Oberungern vorkommen, jedoch bemerkte ſchon **Breithaupt**, daſs dieſe Kryſtalle keine Arſenikdämpfe vor dem Löthrohre entwickelten und Phosphorſäure enthielten. Dieſe blättrige Art iſt **Bournons** Arſeniate of Copper in de Form of an acute octahedron. (Phil. Trans. 1801. 1. 177.)

Fundort. In den Kupfergruben des Cornwalliſer Ur- und Uebergangsgebirges mit Glimmer, Quarz, Linſenerz, Kupfergrün, Zinkſpath, Brauneiſenſtein u. ſ. w. Auch in Deutſchland im Bergiſchen mit Kupferlaſur zu Kolberg, zu Rheinbreitenbach, zu Vancy in der hohen Vienne mit Quarz und Arſenikkies. Ein ſehr ſeltenes Foſſil.

2) FASRIGES OLIVENERZ Wr. (Cuivre arſeniaté capillaire, mameloné H. C. arſeniate en petites maſſes habituellement fibreuſes et mamelonnes **Bournon**). *Schwärzl.-piſtacien-oliven*-Grn., *ſtroh*-Glb., *leber*-Br. Mehr oder weniger *lichte*, verwittert *gräul.*-W. Zuweilen *dünn*, und *geſtreifte Farben-Zeichnung*, ſelten deutlich — *derb, nierförmig* und kryſtalliſ. in *dünnen, zarten, haar*- und *nadelförmigen* Kryſtallen, die

theils nicht zu beſtimmen ſind, theils in den Formen der erſten Art hervortreten — Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *aufgewachſen*, *büſchelförmig zuſammengehäuft*, als Verlängerungen des faſrigen Bruchs — Aeuſserl. *glänzend*, inwend. *weniggl.* und *ſchimmernd* — von *Seidengl.* — Brch. *zart-* *grad-* und *büſchelförmig auseinander laufend faſrig* — Brchſt. *keilförmig* und *ſplittr.* — Das derbe meiſt *grob-* und *kleinkörnig* abgſndrt, nicht ſelten zugleich eine *krummſchaalige* Abſndrg., den faſrigen Brch. durchſchneidend, die ſich nach der nierförmigen Geſtalt richtet, und durch die, wenn gleich undeutliche, Farbenzeichnung angedeutet wird (Glaskopfſtructur). — *undrchſtg.*, ſelten an den Kanten *drchſchnd.*, die Kryſtalle zuweilen *drchſchnd.* — Strich *ſtroh-Glb.* — Uebrigens wie die vorige Art.

Vor dem Löthrohr wie die vorige Art. Kupferox. 50, Arſenikſ. 29, Waſſer 21, Chenevix.

Wir haben zu dieſer, unter den Olivenerzen gewöhnlichſten Art, auch diejenigen nadelförmigen Kryſtalliſationen gerechnet, die als Fortſetzungen des faſrigen Bruchs erſcheinen, daher büſchelförmig zuſammen gehäuft ſind, aber nicht Druſen bilden. Nach einer Analyſe von Vauquelin enthält das faſrige Olivenerz zuweilen Eiſenox. (arſenikſ. Eiſenox. 7. arſenikſ. Kupferox. 86. Waſſer 5. Kieſel 2), und in der That ſcheint die dunklere und ſchmutzigere, ins braune übergehende olivengrüne Farbe, auf einen Eiſengehalt zu deuten, wie auch Breithaupt bemerkt, obgleich die eigenthümlichen Farben nicht vermuthen laſſen, daſs ſich ein Uebergang in das Strahlerz bildet, was man ſonſt anzunehmen geneigt ſeyn möchte.

Fundort. Kommt in Cornwallis mit dem blättrigen Olivenerz vor, nach Leonhard in Baden zu St. Lorenzgrube bey Wolfach und Breithaupt fand Spuren unter den ſelten vorkommenden Kupfererzen bei Zinnwalde.

3) ERDIGES OLIVENERZ. (Cuivre arſeniaté terreux H.). *Oliven-* und *zeiſig*-Grn. — *derb*, in *nierförmigen Maſſen*, als *Ueberzug* der vorigen Art, *angeſlogen*, ſelten *eingeſprengt* — *zuſammengebacken*, *zerreiblich* — Brch. *ſeinerdig* — zuweilen die härtern Maſſen *concentriſch-ſchaal.* abgeſ. — *weich* und *ſehr weich.* —

In Cornwallis mit den beiden vorigen Arten.

Reuſs 2. 3. p. 421. prismatiſches Olivenerz. p. 456. ſphäroidiſches 2. Th. p. 489. nadelförmiges. p. 301. faſriges. Mohs 3. p. 381. faſriges Olivenerz. p. 307. ſtrahliges. tabell. Ueberſ. p. 60. und 61. 2. Th. Karſten p. 61. dichtes Olivenerz, faſriges. Bournon Catalogue. p. 254. Tabl. comp. p. 91. 2. Th. Haüy neue Ausg.

3. p. 610. mamelonné fibreux. p. 511. terreux. p. 512. Brongniart 2. p. 231. u. 232. [illegible] Hausmann Handb. p. 1043. gemeines Olivenkupfer. p. 1047. faſriges Olivenkupfer. p. 1049. erdiges. Breithaupt 3. 8. p. 171. blättriges. p. 173. faſriges. Jameſon 3. 187. prismatic Oliven-Ore. p. 191. fibrous. p. 193. earthly. Leonhard p. 284. Olivenit-Spath. p. 285. Faſer-Olivenit. ibid. Olivenit-Erde.

In wie fern die *dreiſeitigen* ſäulenförmigen Kryſtalle des Olivenerzes (Bournons Arſeniate of Copper in the Form of trihedral Prisme. Phil. Trans. 1801. S. 183 und Cuivre arſeniaté en Prisme triedre. Catalogue. S. 257) als eine eigene Gattung betrachtet zu werden verdienen, vermag ich, da ſie mir unbekannt ſind, nicht zu entſcheiden. Hausmanns nadelförmiges Olivenkupfer (Handb. 1046) ſcheint nicht die dreiſeitige Säule allein zu umfaſſen, daher auch die ausgedehntere Farbenſuite. Nach Bournon und Jameſon, der ihm folgt, iſt die Farbe bloſs beſchränkt auf ein *dunkles ſeladon*-Grn., die oxydirte Oberfl. *ſchwarz angelaufen*. Ein Verhältniſs, welches ſchon auf eine Eigenthümlichkeit deutet. — Die Kryſtalle ſollen ferner einen 3ſ. Drchg. parallel mit den Fl. einer 3ſ. S. zeigen, die auf dieſe, als die primitive Geſtalt deutet, der Queerbrch. aber *uneben* ſeyn. Die Winkel der Kerng. ſind 120° und

60°. — Vor dem Löthrohr flieſsen die Kryſtalle, wie Waſſer, und kryſtalliſiren erkaltet in ſchmale rhomboidale Tafeln von brauner Farbe. Klaproths Analyſe gab Kupferox. 50,62, Arſenikſ. 45, Waſſer 3 die von Chenevix. Kupferox. 54, Arſenikſ. 30, Waſſer 16. Eine freilich bedeutende Differenz. Auf jeden Fall verdienen dieſe Kryſtalle, die mit den Arten des Olivenerzes, in den Cornwalliſer - Gruben vorkommen, eine genauere Unterſuchung.

43.

KUPFERGLIMMER Wr. (Cuivre arſeniaté lamelliforme H. C. arſ. en ſegments hexaedres Bournon). Bald *lichter*, bald *dunkler ſmaragd-*, ſelten ins *ſpan*-Grü. — *derb* und kryſtalliſirt.

1) Tafelförmiger (neue Ausg. hexagonal lamelliforme. T. 102. f. 149) gleichwinkl. 6ſ. T., mit abwechſelnd ſchief angeſetzten Endfl. ; Neig. zweier nebeneinander liegender Endfl. gegen die Stfl. 133°, die dritte 115° (Kerng. unbek.)

Kryſt. *klein* und *ſehr klein*, mit den Endfl. *aufgewachſen*, *Druſen* und *Zellen* bildend. — Die Stfl. der Kryſtalle *glatt*, *ſtarkglänzend*, innw. *ſtarkgl.* und *gl.* von *Perlmuttergl.* — Brch. *vollk. blättr*, 1f. Drchg. parallel mit den Stfl. der

Tafeln, auch bei den derben Stücken ſtark hervortretend, zuweilen ſich *dem Faſrigen* nähernd — Queerbr. *uneben* ins Körnige — Brchſt. *ſcheibenförm.* — *Groſs-* und *kleinkörnig* abgeſ. — Die Tafeln *drchſchnd.* bis *drchſtg.* (Strb. einfach). — Ritzt den Gips, aber nicht Kalkſpath, wird durch Linſenerz geritzt. — 2,5 Bournon.

Vor dem Löthrohre entwickelt er, unter Zerkniſtern, Arſenikdämpfe, und färbt die Flamme grün, indem Schuppen von blättriger Textur ſich bilden. Bei vorſichtigem Erhitzen, durch welches das Waſſer allmählig verdampft, bildet ſich eine ſchwarze, ſchwammige Maſſe, beim fortgeſetzten Erhitzen, eine glaſige Kugel. Kupferox. 39, Arſenikſ. 43, Waſſer 17. Vgl. Kupferox. 58, Arſenikſ. 21, Waſſer 21. Chenevix.

Dieſe Gattung, obgleich ſie noch nicht in ihrem Umpfang und ihrer ganzen Eigenthümlichkeit unterſucht und gekannt zu ſeyn ſcheint, hat etwas durchaus Ausgezeichnetes und kann offenbar nur durch Zwang mit Linſenerz oder Olivenerz vereinigt werden. Sie iſt durch Farbe, Bruch, Härte bezeichnet. Ich habe die Kerngeſtalt als unbekannt angegeben, weil die von Bournon angegebene 6ſ. S. unwahrſcheinlich, die von Leonhard angenommene rhomboidiſche Säule aber mir zu willkührlich ſcheint. Bournons

Arſeniate of Copper in hexaedred laminae with inclined ſides. (Phil. Trans. 1801, 1.)

Fundort. Cornwallis unter denſelbigen Verhältniſſen und mit den nehmlichen Begleitern, wie das Linſenerz und Olivenerz. Die übrigen Fundörter - Windzeche am Falkenſtein bei Schwatz in Tyrol, Rheinbreitenbach, Ungarn, ſind wohl ſämmtlich unſicher.

Reuſs 2. 3. p. 304. blättriges Olivenerz. Mohs 3. p. 294. Tabl. comp. p. 90. Hauy neue Ausg. 3. p. 609. tabell. Ueberſ. p. 61. beſondere Abänderung 127. Karſten p. 61. Brongniart 2. p. 250. Hausmann Handb. p. 1043. Breithaupt 2. 3. p. 162. Jameſon 3. p. 124. Leonhard p. 286.

Das Linſenerz, das Olivenerz und der Kupferglimmer bilden mit dem Strahlerz und dem dreiſeitig prismatiſchen Erze Bournons eine Familie von arſenikſaurem Kupferhydrat, von ſehr bemerkenswerther Art. Zwar läſst es ſich nicht leugnen, daſs dieſe Gattungen ihrem ganzen Umfange und ihrer feſten Beſtimmung nach keineswegee hinlänglich bekannt ſind. Was wir von ihrer kryſtalliniſchen Struktur wiſſen, gründet ſich faſt ausſchlieſslich auf Bournons Unterſuchung, und die Kleinheit und Seltenheit der Kryſtalle erſchweren die genauere Prüfung. Indeſſen iſt ſo viel gewiſs — das Linſenerz, das Olivenerz und den Kupferglimmer müſſen wir, wie wir ſie bis jetzt kennen, als verſchiedene Gattungen betrachten, und Hauy's Verſuch, ſie durch eine freilich nicht bedeutende Modification der Kerngeſtalt des Linſenerzes alle zu vereinigen, kann um ſo weniger als ein gelungener betrachtet werden, da offenbar nicht die Foſſilien ſelbſt, wie ſie uns erſcheinen, ſondern nur die Reſultate der Analyſen ihn dazu bewogen haben. Durch ſolche hypothetiſche Berechnungen iſt es zwar leicht möglich eine Uebereinſtimmung zwiſchen kryſtalliniſcher Textur und chemiſcher Miſchung hervorzubringen, aber dieſe darf nicht künſtlich hervorgebracht werden, ſie muſs einfach gefunden werden, wenn ſie als lehrreich, und die Unterſuchungen in beiden Richtungen beſtätigend, erſcheinen ſoll. Das Linſenerz und der Kupferglimmer nähern ſich zwar, in Rückſicht der Farbe — aber dennoch iſt das reine Smaragdgrüne faſt allein vorherſchend bei der letztern Gattung, ſo wie das Himmelblaue bei der erſtern, auſser der kryſtalliniſchen Struktur, die ſich ſo durchaus verſchieden zeigt, iſt das Linſenerz härter (ritzt den Kupferglimmer) und das Verhältniſs der Beſtandtheile zeigt auch keine unbedeutende Abweichung. Das Olivenerz hat eine ganz abweichende Farbenreihe, daſs das ſpitze Octaeder aus dem ſtumpfen des Linſenerzes ent-

entſtanden iſt, kann zwar angenommen, kann berechnet werden, es müſste aber durch Zwiſchenformen nachgewieſen werden, es iſt härter als die beiden vorigen Gattungen, auch zeigen die verſchiedenen Arten Modificationen der Bildung, die dieſen fremd ſind. Ob wir wirklich drey verſchiedene Kupferhydrate, die mit Arſenikſäure verbunden ſind, annehmen dürfen, muſs freilich durch genauere Unterſuchungen ausgemittelt werden. **Berzelius** glaubt wenigſtens zwey annehmen zu können. **Breithaupts** Anſicht, daſs das Linſenerz ſich zum faſrigen Olivenerz, wie Kupferlaſur zum Malachit verhält, ſcheint uns nicht ungegründet. Das Strahlerz ſcheint durch einen weſentlichen Eiſengehalt getrennt, und das dreyſeitig prismatiſche, wenn auch noch nicht hinlänglich unterſucht, doch wenigſtens durch die eigenthümliche eng beſchränkte Farbe, verbunden mit dem 3fachen Durchgange, Aufmerkſamkeit zu verdienen.

Anhang. KUPFERSCHAUM Wr. *Span*-Grn. zuweilen ins *Himmel-Bl.* — *angeflogen*, *kleinnierförmig*, *traubig*, mit *zartdruſiger* Oberfl. — äuſserl. nur *ſchimmernd*, innw. *wenigglänzend* und *ſtarkſchimmernd* von *Perlmuttergl.* — Brchſt. *keilförmig* und *ſplittr.* — *an den K. drchſchnd.* — Strich etwas *bläſſer*, ſonſt unverändert — *ſehr weich* bis *zerreiblich* — in dünnen Blättchen *etwas biegſam* — *fühlt ſich ſehr ſein an* — Schwere nicht beſtimmt, wahrſcheinlich *leicht*. Die Beſchreibung dieſes Foſſils haben wir, wie ſie Breithaupt nach einer vollſtändigen Reihe, in Werners letztem Mineralſyſtem entworfen hat (St. 50), aufgenommen. Es ſoll, die Farbe ausgenommen, der Kobaltblüthe ähnlich ſehen. Wo es hingehört, und ob es mit Recht, wie es allerdings ſcheint, als eine Gattung betrachtet werden kann, müſſen genauere Unterſuchungen, und die noch ganz fehlende chemiſche Analyſe ausweiſen. Im Bannat mit Galmey, zu Libethen bey Neuſohl in Ungern, auf einem quarzigen Geſtein. Sonſt zu Saalfeld und Schwaz in Tyrol.

44.

URANGLIMMER (Urane oxydé H.). *Grasſmaragd*- bis *äpfel*-, andererſeits ins *zeiſig*-Grn. bis ans *ſchwefel*-Glb. — ſelten *derb*, ſonſt *angeflogen* und kryſtalliſirt.

1) Primitiver (primitif. T. 116. f. 305) eine niedrige 4ſ. S. Die Kerng. meiſt in der Richtung der Axe, faſt bis zum Blättchen verkürzt. Iſt die Tafel dicker, dann nähert ſie ſich der Würfelform.

Die Kerngeſt. mit einem Verhaltniſs der Grundfl. zur Hohe wie $1 : \sqrt{10}$.

2) Trapeziſcher (trapezien. ſexoctonal neue Ausg.) var. 1, als niedrige S. die Endk. abgeſt.

3) Entſeitet, var. 1, die Stk. der Kerng. abgeſt.

4) Zugeſchärfter, var. 2, die Abſtpfg. ſo gewachſen, daſs ſie die Stfl. verdrängt. Erſcheint meiſt als 4ſ. T. mit zgſchrft. Endfl.

5) Enteckter, var. 1, die Ecken abgeſt.

6) Achtſeitiger, eine Verbindung von var. 3 mit var. 4. Gewöhnlich iſt die Abſtpfgfl. var. 4 ſo gewachſen, daſs die 4ſ. T. zugleich mit zgſchrft. Endfl. und Endk., alſo 8ſ. erſcheint.

7) Octaedriſcher (octaèdre) var. 2, wenn die Abſtpfl. die Endfl. der Kerng. (die Stfl. der Tafel) faſt verdrängen. Daraus entſteht ein ſehr ſpitzes, rechtwinkliches Octaed., an den Enden bald ſtärker bald ſchwächer abgeſt.

Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, höchſt *ſelten mittl. Gröſse*, *aufgewachſen*, *einzeln* und in *Druſen*, in *unregelmäſsigen Zellen* (lamelliforme H.) auch (die gelben) zuweilen *garbenförm.* (flabelliforme H.) Stfl. der T. *glatt*, die Octaedfl in *die Queere geſtreift* — *ſtarkglänzend* und *weniggl.* — *Perlmuttergl.* — Brch. *vollk. und gradblättr.*, ein Drchg. parallel mit den Endfl. der Kerng. am deutlichſten und glänzendſten, die zwey übrigen undeutlicher — Brchſt. *ſcheibenförm.* auch *regelmäſsig 4ſ. tafelartig.* — Der derbe *grob- und klein-eckig körnig* abgeſ. — *drchſchnd.*, ſeltener *drchſig.* (zuweilen beides an einem Kryſtall); ritzt den Gips, aber nicht den Kalkſpath — *wenig milde* — *ſehr l. zrſpr.* — 3.32 Champeaux.

Zerkniſtert vor dem Löthrohr, wird ſchwarz und bildet eine Schlacke. Uranoxydul mit einer Spur von Bleiox. 74,4. Waſſer 15,4. Kupferox. 8,2 Gregor. Uranox. 72,15. Waſſer 15,70. Zinnox. 0,75. Kalk 6,87 Spuren von Kieſel, Talk und Manganox. 0,80 — Berzelius, der von Autun.

Eine ſehr leicht zu erkennende Gattung, die nicht leicht mit irgend einer andern zu verwechſeln iſt, durch Farbe, Bruch, Kryſtalliſation und geringe Härte bezeichnet. Zwar ſteht ſie ziemlich iſolirt, aber demohnerachtet zeigt ſie eine merkwürdige Verwandtſchaft mit dem Kupferglimmer. In der That ward dieſes Foſſil ſchon frühe als ein Kupfererz betrachtet. Anfänglich nannte man den Uranglimmer nehmlich grünen Glimmer, bis Bergmann (opuſc. Vol. 2. S. 431) durch eine Analyſe Salzſäure, Kupfer und Thon darin zu finden glaubte. Er nannte ihn Chalcolit. Schon Klaproth vermuthete aber, daſs das Kupfer nur ein zufälliger Beſtandtheil, das färbende der grünen Abänderungen wäre, da er dahingegen in dem gelben Uranglimmer keine Spur von Kupfer fand — dieſer alſo iſt durch reines Uranoxyd gefärbt. — Nach den obenangeführten Analyſen iſt der Uranglimmer ein Uranoxydhydrat und ſehr wahrſcheinlich ſind die übrigen von Gregor und Berzelius gefundenen Beſtandtheile zufällig. Auch Berzelius fand in dem dunkelgrünen von Cornwallis eine zufällige Beimiſchung von arſenikſaurem Kupfer. Da indeſſen dieſes Foſſil faſt immer, und zwar durch Kupfer gefärbt iſt, und da die oryktognoſtiſche Verwandtſchaft mit dem Kupferglimmer die nächſte iſt, die ſich auffinden läſst, haben wir ihm dieſe Stelle gegeben.

Fundort. In Urgebirgen, auf ſehr verſchiedenen Gängen und in ſehr mannigfaltiger Begleitung, ſo auf Silbergängen mit Pecherz zu Johanngeorgenſtadt und Schneeberg, auf Zinngängen zu Steinheidel und Zinnwalde, auf Eiſenſteingängen zu Eibenſtock und Johanngeorgenſtadt, wo auf dem Henneberger ſchöne Kryſtalle vorkommen. In Sachſen ward der Uranglimmer zuerſt entdeckt. Nachher hat man ihn unter ähnlichen Verhältniſſen in Baiern entdeckt zu Bodenmais — (dort mit Tantalit) in Oberpfalz, zu Joachimsthal in Böhmen u.ſ.w., ferner in Frankreich zu Autun in dem

Departement der hohen Saone. Die ausgezeichnetſten Kryſtalle findet man in Cornwallis auf der Cunnielake Grube.

Kirvan 2. p. 366. Hauy 4. p. 376. Tabl. comp. p. 118. neue Ausg. 4. p. 319. Reuſs 2. 4. p. 336. Mohs 3. p. 701. tabell. Ueberſ. p. 81. Karſten p. 71. Brochant, 2. p. 463. Brongniart 2. p. 103. Hausmann Handb. p. 337. Breithaupt 4. 1. p. 275. Jameſon 3. p. 556. Leonhard p. 306.

45.

WÜRFELERZ Wr. (Fer arſeniaté H.). *Piſtazien*- ins *oliven*-, indem es dunkler wird, ins *ſchwärzl.*-, ſelten mit einer Annäherung zum *lauch*-Grn. — auch ins *Leber*-Br. (Man findet zuweilen lichte piſtazien- und dunkel olivengrüne Gruppen zuſammen. — Kaum *derb*, kryſtalliſirt.

1) Primitives, vollkomm. Würfel. Kerngeſt. Drchg. parallel mit den Kernfl.

2) Cubotetraedriſches, var. 1, 4 diagonal gegenüberſtehende Eck. (oben gegen unten widerſinnig) abgeſt.

3) Entkantetes, var. 1, die K. abgeſt.

4) Enteckstes und entkantetes, die K. und Ecken var. 2 zugleich abgeſt.

Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, in Druſen *zuſammengewachſ.* Oberfl. *glatt*, *ſtarkglän-*

zend, inw. *gl.* von *Perlmuttergl.*, *dem Demantgl. nähernd* — Brch. *unvollk.* und *gradblättr. 3ſ. Drchg.* ſich rechtwinkl. ſchneidend. — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — *An den K. drchſchnd.* — Strich *blaſs ſtrohglb.*, *faſt gelbl.-weiſs* — ritzt den Kalkſpath — *nicht ſndrl. ſpr.* — 2,9—3,0 H.

Leicht ſchmelzbar, vor dem Löthrohr mit Entwickelung von Arſenikdämpfen. Eiſenox. 45,5, Arſenikſ. 31, Kupferox. 9,0, Waſſer 10,5, Kieſel 3 Chenevix. Eiſenox. 48, Arſenikſ. 18, Waſſer 32 Vql.

Das Würfelerz ward zuerſt, als es aus England kommend unter uns bekannt ward, Olivenerz genannt, und von Werner zum blättrigen gerechnet. Später hat er es von dieſer Gattung getrennt und als eine eigene fixirt, und in der That iſt es eine ſehr ausgezeichnete Gattung, durch Kryſtalliſation, Glanz, Bruch und Strich von verwandten Gattungen getrennt. Auch ſteht ſie ziemlich iſolirt, obgleich ſie eine natürliche Verwandtſchaft mit dem Olivenerz zeigt, die uns bewogen hat, ihr hier eine Stelle anzuweiſen. Da der Strich für dieſe Gattung kein ganz unbedeutendes Kennzeichen abgiebt, finde ich es nöthig, auf eine Differenz aufmerkſam zu machen. Nach Werner iſt der Strich ſtrohgelb, nach Leonhard blaſs olivengrün, ich fand ihn immer faſt ganz hellweiſs mit einem ſchwachen Anſtrich von Strohgelb. — Das Kupfer, welches Chenevix fand, iſt offenbar nur ein zufälliger Beſtandtheil — wie Vauquelin fand auch Klaproth keine Spur von Kupfer; das Würfelerz iſt ein reines arſenikſaures Eiſenhydrat.

Fundort. Bis jetzt ſelten. Die ſchönſten Kryſtalle, begleitet von Olivenerz und andern Kupfererzen, in den Cornwalliſchen Gruben, dann zu St. Leonhard in der hohen Vienne. Prouſt fand es in Spanien (Journ. d. mines. 63. S. 437.) und behauptet ein völlig ähnliches Foſſil, ſo wie arſenikſ. Eiſen, als *weiſses* Pulver, alſo mit der Farbe des Strichs, aus Chili erhalten zu haben.

Hauy 4. p. 175. Tabl. comp. p. 100. neue Ausgabe. 4. p. 134. Reuſs 2. 4. p. 165. Mohs 3. p. 437. tabell. Ueberſ. p. 68. Karſten p. 66. Brochant 2. p. 535. Brongniart 2. p. 182. Hausmann Handb. p. 138. Pharmakoſiderit. Breithaupt 3. 2. p. 177. Jameſon 3. p. 309. Leonhard p. 363.

46.

WEISSBLEIERZ (Plomb carbonaté H. z. Th.). *Schnee- grünl.- gelbl.- gräulich*-W. aus dem gelbl.-W. ins *wein-* und *iſabell*-Glb. bis ins *nelken*-Br., aus dem gräul.-W. ins *lichte gelbl.*

aſch-Gr., was ſich wieder an das nelken-Br. anſchlieſst — *derb, eingeſpr. angeſl.*, ſelten *geſtrickt* (entſteht aus äuſserſt zarten ſich durchkreuzenden Nadeln) und kryſtalliſ. Kerng. ein unregelmäſsiges Octaed. mit rechtwinkl. Grundfl., ſie erſcheint als eine niedrige verſchbne 4ſ. S., zgſchrft, ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſchrf. (durch die Abkürzung der S. in Ecken verwandelten) Stk. aufgeſ. ſind, und zeigt folgende Verhältniſſe: Neig. der Stfl. der S. gegeneinander 117° 4' (dieſes alſo beim Octaeder die Neig. zweier einander gegenüberſtehenden Fl. der obern und untern Pyr.) und 62° 56' (dieſes alſo beim Octaed. die Neigung derſelben zwey einander gegenüberſtehenden Fl. über die Endſp.) Neig. der beiden übrigen einander gegenüberſtehenden Fl. der obern und untern Pyr. gegeneinander 109° 30'. Dieſes Octaed. ferner theilb. nach einer Fl. parallel mit den Endſp. und K. der Pyramidfl. T. LXVII. f. 45. neue Ausg. T. 91. f. 51.

1) Oktaedriſches (octaedre S. 46. neue Ausg. f. 53.) Eine ſtrk. verſchbn. 4ſ. S. die Endfl. flach zgſchrft, die Zſchrgfl. auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. Stumpf. W. der Stfl. 127° 20', ſchrf. 52° 4. Neig. der Zſchrfgfl. gegeneinand. 117° 4 Die Zſchrfgfl. gehören der Kerngeſt. Die übrigen Kernfl. erhält man durch eine ſchiefe Abſtmpf. der ſchrf. Stk. **Hulgoet, Vileeck.**

2) Quadrihexagonales (quadrihexagonal. neue Ausg. Tab. 91. f. 55.) ein ungleichwinkl. 6ſ. S. die Endfl. ſehr ſcharf zgſchrft., die Zſchrfgfl. auf zwey einander gegenüber ſtehenden Sfl. aufgeſ. Neigung der Sfl. auf welche die Zſchrfl. aufgeſ. ſind gegen die angrenzenden 121° 28', der Zſchrfgfl. gegen die Sfl., auf welche ſie aufgeſ. iſt 144° 44'. Die vier Sfl. ſind die hier ſtark angewachſenen Zſchrfgfl. von var. 1. und gehören der Kerngeſt.

3) Trihexaedriſches (trihexaèdre f. 49. neue Ausg. T. 92. 56.) eine ungleichwinkl. 6ſ. S. ſcharf zgſp. mit 6 Fl. die auf die Sfl. aufgeſ. ſind. De l'Isle var. 4. Var. 2. indem durch Abſtmpf. der Endk. von 4 Fl. zu den Zſchrfgfl. 4 neue Fl. hinzukommen. Neig. dieſer Fl. gegen die Sfl. 143° 33. Hulgoet, Leadhills, Badenweiler.

4) Dodecaedriſches (bipyramidale f. 48. d. neuen Ausg. dodecaèdre. T. 91. f. 54.) eine ſpitzwinkl. dpp. 6. Pyr. var. 3., indem die S. verſchwunden iſt, und die Zſpgfl. aneinanderrücken. Neig derjenigen zwey einander gegenüber ſtehenden Fl. der obern und untern Pyr. die den Zſchrfgfl. var. 2. correspondiren 109° 28' der übrigen ebenſo 107° 6'. Wie var. 3. auſſerdem zu Gazimour in Daurien, Przibram, Weſterwald u. ſ. w.

5) Ringfacettirtes (annulaire f. 47. neue Ausg. T. 92. f. 59.) eine ungleichwinkl. 6ſ. S. mit ab-

geſt. Endk. Var. 3. die Endſp. der 6ſ. Zſpg. ſtark und rechtwinkl. abgeſt. Neig. derjenigen Abſtmpfgſl. der Endk. die den Zſchrgſl. var. 2. correspondirt gegen die Endſl. 125° 16′, der übrigen 136° 27′ — Hulgoet, Gazimour.

6) Octovigeſimales (octovigeſimal. T. LXVIII. f. 52. neue Ausg. f. 63.) var. 5. die K. zwiſchen zwey einander gegenüberſtehenden Abſtmpfgſl. (die Zſchrfgſl. var. 2.) und den Stk. zgſchrſt. Gazimour.

7) Sexoctonales (ſexoctonal. T. LXVII. f. 50. neue Ausg. f. 57.) die 6ſ. S. var. 5., die Endſl. zgſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die zwey einander gegenüberſtehenden, durch die Abſtmpfg. der ſtumpfen Stk. einer 4ſ. S. (der Kerngeſt.) entſtehenden Stſl., aufgeſ. ſind, die Ecken der ſchrf. Stk. und der Zſchrfgſl. abgeſt. Neig. der Zuſchrfgſl. gegeneinander 141° 2′, gegen die Stſl. auf welche ſie aufgeſ. ſind 109° 29′. Neig. der Abſtpfgſl. der Ecken gegen die ſcharf. Stk. auf welche ſie aufgeſ. ſind 120°. Poullavuen, La Croix in Lorraine.

8) Sexduodecimales (ſexduodecimal. f. 51. neue Ausg. f. 60.) var 7. die K. der Zſchrfgſl. u. der Stſl. auf welche ſie aufgeſ. ſind, abgeſt. La Croix.

9) Disjunctives (disjoint. neue Ausg. f. 58). Eine ungleichwinkl. 6ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die

Zſpgfl. auf zwey und zwey nebeneinanderſtehenden ſtmpf. Stk. aufgeſ. ſind, die Ecken der weniger ſtmpf. Stk. und Zſpgfl. und die abwechſelnd. K. der Zſpgfl. abgeſt. Dieſe S. entſteht aus dem Heranwachſen derjenigen Fl. der octaedriſchen Kerng. die wir als die Zſchrfgfl. der Endfl. einer verſchobenen 4ſ. S. betrachteten (da die vorhergehenden S. var. 2—8. aus der Verlängerung der Stfl. der Kerng. entſtehen). Neig. zweyer Stfl. gegeneinander in einer Richtung 109° 50 (die Kernfl.) in einer andern 125° 15'. (Neig. der Kernfl. gegen die Abſtpgfl. ihrer Endſp.). Die Abſtgfl. der K. der 4ſ. Zſpg. ſind die 4 übrigen Kernfl., die hier zurückgedrängt ſind.

10) Trigeſimales (trigeſimal. neue Ausg. f. 62.) var. 9. die weniger ſtmpf. Stk. zugeſchärft, die ſtumpfen abgeſtumpft.

11) Trioctonales. (neue Ausg. f. 61.) var. 9. ohne die Abſtpfg. der Ecken, aber die K. zwiſchen der Abſtpfgfl. der Zſpg. und der Stfl. auf welche ſie aufgeſ. ſind, ſo wie die Spitze der Zſpg. abgeſt.

12) Sexvigeſimales (ſexvigeſimal. T. LXVIII. f. 53. neue Ausg. f. 64.) Eine breite rechtwinkl. 4ſ. S. mit zgſchrft. Stk. die Enden der breiten Stfl. ebenfalls zgſchrft., die der ſchmälern nur abgeſt. Die breiten Stfl. dieſer S. ſind die gewöhnlichen

der var. 2, entſtanden durch die Abſtg. der Kerng. Die ſchmälern entſtehen durch die Abſtg. der K. der Kernfl. die eine verſchbn. 4ſ. S. geben, ſo daſs die Zſchrfgfl. die an dieſe ſchmälere Stfl. angränzt, der Kerng. gehört, die Endfl. aber entſteht durch Abſtg. der K. der Zſchrfgfl. der Kerng. Hier gehört die Zſchrfgfl., die der breiten Stfl. zugekehrt iſt, der Kerng. Zellerfeld.

13) Hemitropiſches (hemitrope). Zwey S. mit den Endfl. ſchief in einander gewachſen. Man denke ſich, nach **Hauy**, die verſchbne 4ſ. S., var. 1, in der Mitte ihrer breiten Flächen durch eine ſchiefe Ebene parallel mit der einen Zſchrfgfl. ihrer Endfl. (die eine Kernfl. iſt) getheilt, die eine Hälfte ruhend, die andere, während die Schnittebenen beſtändig in Berührung bleiben, umgedreht. Dann werden beyde Hälften auf der einen Seite einen einſpringenden, auf der andern einen ausſpringenden Winkel bilden. Dieſe zuſammengeſetzten Flächen werden noch durch Abſtpfg. der Stk. der verſchbn. S., die ſich gegen die Zſchrfg. neigen, modificirt. Gewöhnlich ſind die Fl., welche die einſpringenden Winkel bilden ſollen nicht ſcharf, ſo daſs dieſer Winkel meiſtens nur zu einer bloſsen furchenähnlichen Vertiefung wird. Der ausſpringende Winkel beträgt aber ohngefähr 107°, wie es ſich auch nach

der hier zu Grunde gelegten Anſicht verhalten muſs. Bretagne, Siberien.

14) Drillingskryſtalle (plomb. carb. triple f. 54. neue Ausg. T. 93. f. 65.). Eine Zuſammenhäufung von 3 breiten 6ſ. S. var. 2 und 7. Die Zſchrfgl. ſind ſo ſtark, daſs die Drillingskryſtalle, wie drey trapezoidale Blättchen ausſehen, die mit ihren groſsen Grundflächen verbunden ſind. Sollte angenommen werden, daſs dieſe Säulen in dem gemeinſchaftlichen Vereinigungspunkt verbunden ſind, ohne einen Zwiſchenraum zwiſchen ſich zu laſſen, dann muſs man zugleich annehmen, daſs die eine Säule in einer andern Richtung breitgedrückt wäre, als die beiden andern, ſo daſs der eine einſpringende Winkel 117°, die beiden andern 121° 28′ betrügen und die nehmliche Differenz müſste ſich an den ausſpringenden Endſp. Winkl. der einen Tafel, verglichen mit den beiden der zwey übrigen zeigen. Bis jetzt lieſs ſich dieſes Verhältniſs nicht nachweiſen. Eine andere Art der Zuſammenhäufung bildet Kryſtalle, die beim erſten Anblick einfach zu ſeyn ſcheinen. Man denke ſich nehmlich die 6ſ. S. var. 2—8. ſo daſs in der Richtung der Axe an der ſtumpfen Stk. ein fünfſeitiges Stück nach dem Innern der Säule zu ausgeſchnitten, in dieſer Stelle aber ein anderes, von einen andern Kryſtall ein-

gefügt, ſo daſs der ſtumpfe Winkel, anſtatt, wie er ſollte, 121° 28′ zu betragen, 117° beträgt, dann werden die Stfl., die von der mit dieſem Winkel verſehenen Stk. ausgehen, mit den unzerſtörten der Kryſtallen, einen höchſt ſtumpfen, kaum wahrnehmbaren einſpringenden Winkel bilden. — Zuweilen findet dieſe Einfügung auf mehrern Stk. ſtatt, ſo daſs nicht bloſs Zwillings- ſondern auch Drillings-, ja wie ich bemerkt habe, Vierlings-Kryſtalle ſtatt finden. Dieſe Kryſtalle, wie die oben beſchriebenen Drillingskryſtalle findet man ebenfalls in Bretagne.

Endlich zeigen ſich von der 6ſ. S. mit 6ſ. Zſpg. (var. 3) drey ſo durcheinandergewachſen, daſs die dpp. Zſpg. eine Art ſechsſtrahligen Stern bildet. Wr.

Die Kryſtalle zuweilen *mittlerer Gröſse*, meiſt *klein* und *ſehr klein*, oft *langgezogen*, *ſpieſig*, *nadel-* und *haarförmig*, auch *breit* und *tafelartig*, ſelten *hohl*. Die Fl. theils *glatt*, theils (die Stfl. der 6ſ. S.) *der Länge nach geſtreift*, auch *rauh*, und die Stfl. var. 1 oft *convex gebogen*, *aufgewachſen*, theils *einzeln*, theils in *Druſen*, die nadelformigen und zarten Kryſtalle, *unordentlich zuſammengehäuft*, auch in Büſcheln *zuſammengewachſen*. — Die glatten Kryſtallfl. oft *ſpiegelflächig* und *ſtark glänzend*, die rauhen *wenigl.* oft *ſaſt dem ſchimmernden nahe* — innw. *glänzend* und *weniggl.* — *Demantgl.* der ſich, bey den aſchgrauen, dem *halbmetalliſchen* nähert. — Brch. *kleinmuſchl.* und aus dieſem ins *Unebene von kleinem Korne,* auch *verſteckblättr.* — Vier Drg. parallel mit den Kernfl. und ein 5ter der die Kerng. durchſchneidet (ſiehe oben). — Selten zeigt ſich eine Art *grobſaſrigen Brchs.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrſk.* — Vollk. *drchſtg.* (Strbrch. ausgezeichnet dpp) bis *drchſchnd.* — ritzt den Kalkſpath, wird durch Fluſsſpath geritzt — *nicht ſndrl. ſpr.* — *l. zrſpr.* — 6,480 Kl., 6,07, 6,55 Hauy, 6,52 Breithaupt. Durch Reibung — E., nicht durch Erwärmung. — Phosphorescirt auf glühenden Kohlen.

Vor dem Löthrohr, unter Zerkniſtern, reducirbar. Löſt ſich unter Brauſen in Salpeterſ. auf, zuweilen nur in verdünnter. Wird durch den Dunſt des Schwefelamoniaks geſchwärzt (Pelletier). Bleiox. 81,2. Kohlenſ. 16,0. Kalk 0,9. Eiſenox. 0,3. Verl. 1,6. Weſtrumb — das Zellerfelder Bley 77. Sauerſt. 5. (Bleiox. 82.) Kohlenſ. 16. Waſſer und Verl. 2. Kl. das von Leadhills — durchſichtiges, Bleiox. 84.5. Kohlenſ. 15.5. durchſcheinendes, Bleiox. 73.6. Kohlenſ. 15.54. Kieſel 8. Thon und Eiſenox. 21,66.

Das Weiſsbleierz iſt eine ſchon lange bekannte Gattung und die ſechsſeitigen Säulen derſelben waren ſchon dem Wallerius bekannt. Die Gattung hat etwas ſehr Ausgezeichnetes. Eine oberflächliche Aehnlichkeit zeigt es mit einigen weiſsen glänzenden Arragonen, unterſcheidet ſich aber leicht durch Kryſtalliſation, geringere Härte und gröſsere Schwere. Aehnlicher noch iſt es einer Abänderung des Schwerſpaths, dem Stangenſpath (2. Th. S. 268.) durch die Zuſammenhäufung der Säulen, durch Farbe und Demantglanz, aber die kryſtalliniſche Struktur, der Bruch, und die bedeutende Schwere ſind leicht zu erkennende unterſcheidende Merkmale. Die Kryſtalle des Weiſsbleierzes gehören zu den am ſchwerſten zu unterſcheidenden, theils durch die gebogenen, rauhen Flächen, theils durch die verwickelten Zuſammenhäufungen und das Ineinanderwachſen der Kryſtalle, vorzüglich aber dadurch, daſs die, als Flächen der Kerngeſtalt angenommenen Kryſtallflächen meiſtens verhüllt, ja die Durchgänge, die auf dieſe führen, ſehr ſchwer zu erkennen und zu verfolgen ſind. Ja Hauy hat andere Durchgänge, wenigſtens angedeutet gefunden, die auf eine andere Kerngeſtalt führen. So ſchienen ihm einige Kryſtallbruchſtücke aus Sibirien und die Kryſtalle von La Croix in Bretagne auf Durchgänge zu deuten, die eine doppelt 6ſeit. Pyramide geben würden. Die Neigung der Flächen der obern und untern Pyramide gegeneinander beſtimmte er ohngefähr zu 120°. — Andererſeits führte ihn die Zergliederung der Kryſtalle von Hulgoet zu der oben angenommenen Kerngeſtalt. Er bemerkt, daſs wenn man ſich die 6ſ. Säule, mit 6ſ. Zuſpitzung, die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgeſetzt (den Kryſtallen des Bergkryſtalls ähnlich) denkt, vier, zwey und zwey nebeneinanderſtehende Zuſpitzungsflächen wegdenkt, daſs dann die zwey einander gegenüber ſtehenden mit den zwey und zwey nebeneinanderſtehenden, durch eine ſcharfe Kante vereinigten Seitenflächen der Säule verbunden, die, als Kern angenommene Geſtalt geben würden, während die breitere Seitenfläche, die durch zwey Endſpitzen gehende Theilung des rechtwinklichen Octaeders darſtellt, und daſs auf dieſe Weiſe die erſte Kerngeſtalt in die andere übergeht. Dieſe letztere hat er gewählt, als die einfachere. Aber eine genauere Betrachtung hätte ihn von der einſeitigen Annahme einer fixen Kerngeſtalt an und um deren Flächen, Ecken und Kanten ſich andere Flächen aufbauen und zu der naturgemäſsern Annahme des berühmten Weiſs hinführen müſſen. Es ſchien mir intereſſant, dieſe Bemerkung, die den verdienſtvollen Hauy der Wahrheit ſo nahe brachte, hier anzuführen.

Das Weiſsbleierz iſt kohlenſaures Bleioxyd, und Thon, Kieſel, Eiſenoxyd müſſen als zufällige Beſtandtheile betrachtet werden. So auch Silber, welches von Bauerſachs in dieſem Erz gefunden ward. (Molls Ephemeriden, 1. S. 123.)

Fundort. In Ur- und Uebergangsgebirgen, in Gängen, wo das Weiſsbleierz ſich durch die Zerſtörung des Bleiglanzes, meiſt in den obern Teufen gebildet hat, als ein neues, vielleicht fortdauernd ſich bildendes Erzeugniſs, den edlen Silbererzen in dieſer Rückſicht ähnlich. Daher ſind die Quarze, Kalk-, Fluſs-, und Schwer-Spathe, welche die Hauptmaſſen ſolcher Gänge bilden, meiſt zerfreſſen, mit würflichen Eindrücken verſehen und zeigen die Spuren der verſchwundenen Bleiglanz-Maſſen, durch deren Zerſtörung ſich das Weiſsbleierz erzeugte. Zum Beweiſs, wie neu, wahrſcheinlich noch fortdauernd, dieſe Bildung iſt, kann die von Nöggerath (Magaz. der Berliner Geſellſchaft naturforſchend. Fr.) für künſtlich erklärte Bleiglätte zu Breunig bei Stollberg in der Nähe von Achen angeführt werden, in deſſen hellerer Rinde ſchon John Punkte von Weiſsbleierz entdeckte. Auf dieſe Weiſe kömmt nun dieſes Erz ſehr häufig, wenn gleich ſelten in groſser Menge vor, von Kupfer- und Eiſenerzen, immer aber von Bleiglanz (meiſt ſilberarmen) begleitet — zuweilen, wie am Weſterwald, mit Malachit, ſelbſt mit Kupferlaſur überzogen. — Die Oerter, wo man die ſchönſten Kryſtalle findet, ſind oben angegeben. Am Harz zeichnet ſich Glücksrad, Bleifeld, vor allem Zellerfeld aus, wo auch die ſchönſten Zuſammenhäufungen von nadel- und haarförmigen Kryſtallen, im Erzgebirge Johanngeorgenſtadt, Zſchopau und Freiberg, in Böhmen Mies, Przibram, Bleiſtadt, in Kärnthen Bleiberg, im Bannate Dognatſka, in England Derbyſhire und Angleſea, in Schottland Leadhill, in Frankreich La Croix, in Lothringen Poullaouen und Hulgoet in Bretagne u. ſ. w. Auch mit Bleiglanz im Tarnowitzer Flötz in Oberſchleſien, wenn gleich in geringer Menge.

Cronſtedt S. 201. §. 184. Bley in Form eines Kalks, a) verhärtet. Bleyſpath. Wallerius 2. p. 307. gen. 65. ſpec. 371. Plumbum terreſtre inquinans, minera ſpathiformis, alba vel griſea. Minera plumbi alba vel ſpathoſa. Syſt. Nat. XII. 3. p. 135. Plumbum (ſpathoſum) fragmentis ſpathoſis. Romé L'Isle 3. p. 380. Kirwan 2. p. 251. Hauy 3. p. 557. Tabl. comp. p. 81. neue Ausg. 3. p. 365. Reuſs 2. 4. p. 245. Mohs 3. p. 493. tabell. Ueberſ. p. 71. Karſten p. 68. Brochant 2. p. 309. Brongniart 2. p. 198. Hausmann Handb. p. 1107. Heterochrom, [illegible], Bleiſpath. Breithaupt 4. I. p. 31. Jameſon 3. p. 377. Leonhard p. [illegible].

47.

SCHWARZBLEIERZ. (Plomb carbonaté noir H.) — *Gräul.*-Schw. ins *aſch*-Gr. — *derb, zerfreſſen, löchrig* und ſelten kryſtalliſ. in ungleichwinkl. 6ſ. S. des Weiſsbleierzes, die ſich indeſſen nur äuſserſt ſelten deutlich erkennen laſſen. — Aeuſserl. *glänzend* und *ſtarkgl.*, innw. Mittel zwiſchen *wenigglä.* und *gl.* von *Demantgl.* — Brch. *dicht* und *uneben* von *kleinem Korne*, ins *klein- und unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſnd. ſchrfk.* — *drchſchnd.* bis *nur an den K.* — Härte der vorigen Gattung. — *5,7* Briſſon, Gellert.

Reducirt ſich kniſternd vor dem Löthrohr. Kohlenſ. 18, Bleiox. 78,5—79, Kohle 1,5—2 Lampadius.

Bildungen wie dieſe, wenn ſie auch nicht im ſtrengſten Sinne eigene Gattungen genannt werden können, verdienen doch immer für ſich herausgehoben zu werden. Es iſt eine ſehr merkwürdige und chemiſch ſchwer zu erklärende Zwiſchenbildung zwiſchen Bleiglanz und Weiſsbleierz. Es hat alle Kennzeichen des erſtern verloren und die des letztern nur ſehr unvollkommen angenommen. Daher die unvollſtändige kryſtalliniſche Struktur, der unentwickelte Bruch, der das vollkommen muſchlige nicht erreicht, die meiſt poröſe Geſtalt der derben Maſſen; die geringere Durchſichtigkeit und Schwere. Das Vorkommen der Kohle iſt ſehr merkwürdig.

Fundort. Man findet das Schwarzbleierz am ausgezeichnetſten auf den Freiberger Gruben die Weiſsbleierz führen und zu Zſchopau (auf der durch ſeine Bleierze ſo merkwürdigen Grube Dreifaltigkeit) wo es faſt immer den Bleiglanz als einen mittlern Kern überzieht, ſelbſt aber mit Weiſsbleierz überzogen iſt. Leonhard nennt Schitterberg auf der Hofer Handlung in Ungarn, wo es nach der Begleitung zu ſchlieſsen, auf die nehmliche Weiſe, wie im Erzgebirge, vorzukommen ſcheint. Hausmann nennt Zellerfeld und Przibram in Böhmen.

Wallerius gen. 55. ſpec. 374. p. 310. Minera plumbi nigra cryſtallis regularibus, wo er das Cſ. Prima nennt und Zſchopau als Geburtsort angiebt, offenbar alſo Werners Schwarzbleierz kennt. Kirwan 2. p. 273. Reuſs 2. 4. p. 241. Mohs 3. p. 495. tabell. Ueberſ. p. 71. Karſten p. 68. Brochant 2. p. 307. Brongniart 2. p. 199. Hauy Tabl. comp. p. 82. neue Ausg. 3. p. 374. Hausmann Handb. p. 1111. Bleiſchwärze. Breithaupt 4. 1. p. 18. Jameſon 3. p. 390. Leonhard p. 243.

48.

BLEIERDE Wr. (Plomb carbonaté terreux et compacte H.)

1) ZERREIBLICHE BLEIERDE Wr. *Gelbl.*-Gr. in *ſtroh*- und *ſchwefel*-Glb. — *derb*, *als Ueberzug* (auf Bleiglanz und Weiſsbleierz) — *matte, ſtaubartige Theile* — *wenig, oft gar nicht abfärbend* — *fühlt ſich mager an* — *mehr oder weniger zuſammengebacken, auch loſe* — 5,0?

2) VERHÄRTETE BLEIERDE Wr. z. Th. *Gelbl.*-*rauch*-*perl*-Gr. durch dunkler werden ins *gelbl.*-braune, auch aus dem gelbl.-Gr. ins *ſtroh*-Glb., durch rauch-Gr. in *gräul.*-W., durch das perl-Gr. in *bräunl.*-R. — *derb* — *matt* bis *ſchimmernd.* — Brch. *dicht*, *uneben von kleinem und ſeinem Korne*, ins *ſeinſplittrige*, bis ins *erdige* (Uebergang in das Zerreibliche). — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtmpfk.* — *undrchſig.* — *weich*, bis *ſehr weich* — *wenig ſpröde* — *l. zrſpr.* — 5,4 Gellert.

Beide Arten verhalten ſich vor dem Löthrohr auf gleiche Weiſe. Sie reduciren ſich, und beide ſollen mit den Säuren brauſen (?) Die zerreibliche noch nicht analyſirt. die verhärtete: Bleiox. 66, Kohlenſ. 12, Waſſer 2,25, Kieſel 10,50, Thon 4,75, Eiſen und Manganox. 2,25 die von Tarnowitz, Bleiox. 48.25, Kohlenſ. 10, Waſſer 4, Kieſel 29. Thon 5.25. Eiſen-Manganox. 3. Kalk und Eiſenox. 0,56, die von Eiffel. Beide Analyſen von John.

Dieſe Arten entſtehen beide beſonders durch Zerfallen des Weiſsbleierzes und die Tarnowitzer verhärtete Bleierde iſt ſelbſt von noch nicht völlig verändertem Weiſsbleierz durchdrungen. Beide Arten ſind durch Farbe, Bruch, Schwere und Mangel an Kryſtalliſation von den übrigen Gattungen des Blei-Geſchlechts getrennt. — Die Arten untereinander nicht allein durch die Zerreiblichkeit der erſtern, durch die feſtere Maſſe der zweyten, ſondern auch dadurch geſchieden, daſs die zweite Art eine merkwürdig gröſsere Farbenreihe beſitzt, die eben von einer Beimiſchung fremder, der Gattung in ihrer Reinheit nicht zukommenden Subſtanzen herrührt. Die zerreibliche Bleierde ſtellt daher die Gattung in ihrer völligen Reinheit dar, und es iſt zu bedauern, daſs dieſe nicht analyſirt iſt. So viel iſt klar — iſt das Schwarzbleierz, als eine Mittelbildung zwiſchen Bleiglanz und Weiſsbleierz zu betrachten, ſo muſs man die Bleierde, als ein verwandeltes Weiſsbleierz betrachten, ſo daſs man die Stufen der Verwandlung, der Reihe nach, durch Bleiglanz, Schwarzbleierz, Weiſsbleierz und endlich als das letzte Glied die Bleierde betrachten muſs.

muſs. Daſs man auch Bleiglanz unmittelbar mit Bleierde überzogen findet, widerſpricht dieſer Anſicht, die durch die Beobachtung der ſtufenweiſen Ausbildung, wie ſie ſich klar genug zeigt, hinlänglich beſtätigt wird, keinesweges. Denn oft finden wir in der Natur die Zwiſchenſtufen der Bildung überſprungen, ſo daſs das erſte Glied unmittelbar in das letzte übergeht, und wir erkennen dieſes eben daran, daſs die Uebergänge dann verſchwunden ſind. So laſſen ſich die, eben angegebnen Uebergänge, wohl erkennen, aber keine von Bleiglanz in die Bleierde. Wir halten die Bleierde für ein kohlenſaures Bleioxydhydrat. Zwar zeigt die Johnſche Analyſe der Tarnowitzer verhärteten Bleierde nur 2,25 Waſſer in 100, oder wenn man Kieſel, Thon, Eiſen- und Manganoxyd, als zufällig betrachtet, 2,79 in 100, aber dieſe Subſtanz iſt als ein inniges Gemenge noch unveränderten Weiſsbleierzes mit Bleierde zu betrachten, dahingegen enthielten 68,25 Th. kohlenſ. Bleiox. in der verhärteten Bleierde von Eiffel 4 Th. Waſſer, oder 7,26 in 100. Bei der nachfolgenden, problematiſchen Gattung werden wir dieſen Gegenſtand noch einmal berühren. Ueberhaupt darf man nicht vergeſſen, daſs alle erdigen Foſſilien einer jeden zufälligen Beimiſchung zugänglich ſind, und es dünkt uns daher unnöthig, wie Hausmann, die Beimiſchungen von Phosphorſäure z. B. als eigenthümliche Arten bildend, zu bezeichnen.

Fundort. Die zerreibliche Art findet man, wahrſcheinlich in gröſster Reinheit, und ſo, daſs man die oben angegebenen Stufen der Umbildung alle verfolgen kann, bey Freyberg und Zſchopau mit Bleiglanz, Schwarz- und Weiſsbleierz, auſserdem, zum Theil mit der verhärteten, wie zu Nertſchinſk, wo die verhärtete lichte ſtrohgelb vorkommt, zu Johanngeorgenſtadt im Erzgebirge, (die verhärtete gelblichweiſse), zu Tarnowitz (dieſelbe mit einer ganz eigenthümlichen Farbe zwiſchen gelblichgrau und ſtrohgelb), zu Kall im Eiffelgebirge (dieſelbe braunlichroth), zu Leadshill in Schottland (als Begleiter von Weiſs- und Buntbleierz, wahrſcheinlich zufällig mit Phosphorſäure), in Derbyſhire, zu la Croix in Lothringen u. ſ. w.

Reuſs 2. 4. p. 276. Mohs 3. p. 558. tabell. Ueberſ. p. 70. Karſten p. 68. Brochant 2. p. 329. Brongniart 2. p. 197. Tabl. comp. p. 82. Hauy neue Ausg. 3. p. 373. Hausmann Handb. p. 1093. u. 1109. Breithaupt 4. 1. p. 44. u. 46. Jameſon 3. p. 383. Leonhard p. 244.

BLEINIERE Karſten (ſchaalige verhärtete Bleierde Wr. Plomb arſeniaté H. z. Th.) *Gelbl.* in *aſch*-Gr., auch in *ſtroh*-Glb. und aus dieſem ins *zeiſig*-Grn. Die Farben zuweilen *concentriſch* geordnet (die Abſndrg. andeutend) — *derb*, in *flachen ſphäroidiſchen*, faſt *linſenförmigen* Stücken, *groſs*, *mittlerer Gröſse*, ſelten *klein* — innwendig *glänzend* und *weniggl.* — *Fettgl.* — Brch. *unvollk. und flachmuſchlich*, zuweilen dem *ebenen nahe* — Brchſt. *unbeſt. eck. ziemlich ſchrfk.* — Gewöhnlich mit einer Anlage zu *nierförmig gebogenen dick- bis dünn krummſchaalig* abgeſ. St. — übrigens wie die verhärtete Bleierde — Entwickelt, indem ſie vor dem Löthrohre ſich reducirt, Arſenikdämpfe. Arſenikſ. 25, Bleiox. 35, Waſſer 10, Eiſenox. 14, Silber 1,15, Kieſel 7, Thon 3 Bindheim. — Wir haben dieſes Foſſil, welches, wie es hier beſchrieben iſt, mit Bleiglanz und Weiſsbleierz auf den Klieſchinſkiſchen Gruben bey Nertſchinſk in Sibirien vorkommt, als eine Zwiſchenbildung zwiſchen der vorhergehenden und der nachfolgenden Gattung aufgeführt, obgleich es uns am natürlichſten dünkt, es mit der vorhergehenden, des Gehaltes an Arſenikſäure ohnerachtet, zu verbinden. In der That bin ich geneigt, den, wenn gleich bedeutenden Gehalt an Arſenikſäure, als zufällig zu betrachten, wie auch Werner die Bleiniere als eine zweite Unterart der verhärteten Bleierde anführt. In der hieſigen Sammlung iſt ein ſehr ausgezeichnetes, ſchaalig abgeſondertes Stück, welches vor dem Löthrohr einen ſehr ſchwachen Arſenikgeruch giebt und mit Säuren brauſt. Ohne allen Zweifel würde eine wiederholte Analyſe einen ſehr ſchwankenden Gehalt an Arſenikſäure entdecken laſſen, und nehmen wir an, daſs der Verluſt (4.86) Kohlenſ. war, dann würde ein Gehalt von 15.86 in 100 herauskommen. Die von Delcros im Breisgau gefundene nierförmige Subſtanz (Plomb arſeniaté concrétionné mammelonné H.) ſcheint nur ein etwas aufgelöſtes, zufällig arſenikhaltiges Buntbleierz zu ſeyn. Die Bleiniere iſt alſo, höchſt wahrſcheinlich wie die Bleierde, ein kohlenſaures Bleioxydhydrat, obgleich der bedeutende Waſſergehalt auf eine Beimiſchung von Kieſel- oder Thonhydrat oder von beiden ſchlieſsen läſst.

Reuſs 2. 4. p. 223. Bleiniere. tabell. Ueberſ. p. 76. Karſten p. 68. Haüy Tabl. comp. p. 80 neue Ausg. 3. p. 354 u. 356. Hausmann Handb. 1097. Breithaupt 4. t. p. 48 ſchaalige verhärtete Bleierde. Jameſon 3. p. 404. Leonhard p. 243 arſenikſaures Blei z. Th.

49.

BLEIGRÜNE Hausmann. (Plomb arſeniaté H.). *Zitronen-* Glb. ins *Grüne* — *derb* und in äuſserſt *zarten nadel-* und *haarförmigen*

Kryſtallen, *flockenartig zuſammengehäuft*, auch *ineinander gewunden* — dieſe ſind *glänzend* und *weniggl.* von *Seidengl.* — die erdige *matt.* — Brch. *erdig*, bey den Kryſtallen nicht zu erkennen — die Kryſtalle *etwas biegſam* — *zerreiblich*, die Kryſtalle *zerfallen*, bey leiſem Berühren, *in Pulver* — 5,0466 H.

Reducirt ſich vor dem Löthrohr mit Entwickelung von Arſenikdämpfen. Noch nicht analyſirt.

Dieſe Gattung iſt beſtimmt, durch ſehr auffallende Kennzeichen zu erkennen, auch haben wir nicht geglaubt die erdige Art, in welche die Kryſtalle ſo leicht zerfallen, und die dieſe begleitet, von der kryſtalliſirten trennen zu dürfen. Hauy hielt ſie früher für eine Verbindung des Bleies mit Arſenik (Plomb arſenié) jetzt wird ſie, auch von Berzelius, und wohl mit Recht, für arſenikſaures Blei gehalten. Ich glaube nicht, daſs der Gehalt an Arſenikſäure uns berechtigen kann, die, ſo durchaus verſchiedene Bleiniere mit der Bleiblüthe zu vereinigen. Man hat ſie nie zuſammengefunden, und ſelbſt die erdige Bleiblüthe iſt, durch die characteriſtiſche Farbe, von der Bleiniere, wie von der zerreiblichen Bleierde verſchieden.

Fundort. Am ausgezeichnetſten von Champeaux in St. Prix ſous Beveray in Saone und

Leire entdeckt, wo die kryſtalliſirte, wie die erdige, auf Bleigängen, begleitet von Fluſspath, Bleiglanz und Schwarzbleierz vorkommt. (Journ. de mines. 20. p. 545.) Ob die Bleierde, die **Hericart de Thury** im Berg l'Herpie zu Oiſans mit zerreiblicher Bleierde, Weiſsbleierz und Kupfererzen auf Quarzgängen fand, hierher gehört (ibid. 23. p. 508.), iſt wohl zweifelhaft. Wenigſtens iſt es auffallend, daſs **Hauy** dieſen Fundort in der neuen Ausgabe nicht nennt. Noch zweifelhafter bleibt es, ob die von **Prouſt** und **Angulo** in Andaluſien entdeckten Verbindungen von Arſenikſäure und Blei hierher gehören. Ueberhaupt zeigt, wie bekannt, das Buntbleierz nicht ſelten mit Phosphorſäure zugleich Arſenikſäure.

Hauy 3. p. 544. neue Ausg. 3. p. 383. **Karſten** p. 68. Flockenerz. **Hausmann** Handb. p. 1098. flockige Bleiblüthe. **Jameſon** 3. p. 100. filamentous Arſeniate of Lead. **Leonhard** p. 245. arſenikſaures Bley. z. Th.

59.

BUNTBLEIERZ Weiſs (Braun- und Grünbleierz Wr. Plomb phosphaté H.). *Grünl.*- faſt *gelbl.*-W., aus dieſem ins *ſpargel*- *piſtazien*- *gras*- ſelten *lauch*- häufiger *ſchwärzl.*- *oliven*- *öl*- *zeiſig*- Grn. bis ins *ſchwefel*- und *ſtroh*-Glb., aus dem öl-Grn. in *honig*-Glb. und aus dem oliven-Grn. ins *grünl.*-Gr. (ſelten) und *nelken*-Br., bald lichter, mit viel weiſs, bald dunkler (*ſchwärzl.*), zuweilen mit einer Annäherung zu *haar*-, ſehr ſelten zu *leber*-Br. Nicht ſelten hat derſelbe Kryſtall mehrere Farben, auch die braunen finden ſich (obgleich ſelten) mit den grünen in derſelben Säule. Gewöhnlich ſind ſolche mehrfarbige S. nach einem Ende lichter, nach dem andern dunkler. Auch derbe Stücke ſind zuweilen mehrfarbig — *derb*, *eingeſpr.*, *angeſlogen*, als *Ueberzug*, *kleinnierenförmig*, *traubig*, *tropfſteinart.*, *zellig*, *mit Eindrücken* und kryſtalliſ. (Kerng. ein ſtumpfes Rhomboeder (T. LXVIII. f. 58. neue Ausg. T. 93. f. 69.), deſſen Winkel 110° 55′ und 69° 5′. Theilbar nach Flächen, die durch eine Spitze und durch die Mitte je zweyer aneinander ſtoſsender Kanten gehen. Die Drehg. nur gegen eine brennende Kerze zu erkennen).

1) Prismatiſches (prismatique. f. 60. neue Ausg. f. 70.) eine vollk. regelmäſs. 6ſ. S. Die gewöhnlichſte. Waller. l. c. De L'Isle var. 3. Nicht ſelten ſo niedrig, daſs ſie eine 6ſ. T. bildet.

2) Peridodecaedriſches (peridodecaèdre f. 61. neue Ausg. f. 71.) var. 1 an den Stk. abgeſt. Neig. der Abſtgfl. gegen die Sfl. 150°. Przibram, Hulgoet.

3) Ringfacettirtes (annulair. f. 63. neue Ausg. T. 94. f. 75.) var. 1. an den Endk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. 130° 33', gegen die Endfl. 139° 7'.

4) Trihexaedriſches (trihexaëdre. f. 62. neue Ausg. T. 93. f. 71) var. 3. wenn die Abſtgfl. der Endk. die Endfl. verdrängt haben, ſo daſs eine regelmäſs. 6ſ. S. 6ſeit. zgſp. entſteht, deren Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind. Zwey einander gegenüberſtehende Zuſpitzungsfl. gehören der Kerngeſt. D' L' Iſle.

5) Var. 1, gleichwinkliches (iſogone. neue Ausg. T. 94. f. 73.) eine gleichwinkl. dpp. 6ſ. Pyr. die K. der gemeinſchaftl. Grundfl. abgeſt.

6) Pyramidales, eine vollk. dpp. 6ſ. regelmäſsige Pyr., die Stfl. der einen auf die der andern aufgeſ.; nicht ſelten. Entſteht aus var. 4, wenn die Säule verſchwindet. Wr.

7) Baſirtes (baſé. neue Ausgabe. f. 74.) var. 6 die Endſp. abgeſt. Oft iſt dieſe var. ſo niedrig, daſs daraus eine 6ſ. T. mit ſchrf. zgſchrft. Endfl. entſteht, die nicht ſelten ein linſenförmiges Anſehn hat.

8) Dublirtes (doublant. neue Ausg. f. 76.). Die regelmäſsige 6ſ. S. an den Stk. und an den Endk. abgeſt. Eine Verbindung von var. 2 und 3.

Kryſtalle *klein*, *ſehr klein*, ſelten *mittl. Grüſse*, zuweilen mit *convexen Fl.* (Virneberg), auch an den Enden *hohl* (Przibram), theils *einzeln*, theils *in Druſen aufgewachſen*, *treppenpyramiden- garben- roſen-* förmig zuſammengehäuft, die S. oft *nadelförmig* verlängert, bilden *ſammt- und moosartige* Druſen. — Die Fl. *glatt*, die der S. zuweilen *ſchwach in die Länge geſtreiſt* — *wenigglänzend*, *gl.* bis *ſtarkgl.*, innw. *weniggl. Fettgl.* — Brch. *dicht*, *uneben von grobem und kleinem Korne*, ſelten ins *ſplittr.* und ins *klein-* und *unvollk. muſchl.*, am ſeltenſten ſehr *ſchmalſtrahlig*. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtmpſk.* — In derben Stücken eine Anlage zur *dünnſtängl. Abſndrg.* mit *glänzenden Abſndrgfl.* — Faſt ausſchlieſslich die braunen. — *Drchſchnd. bis nur an den Kanten.* — Ritzt den Gips und meiſt auch Weiſsbleierz. — Strich *lichter, gelbl.- bräunl.-* und *grünl.*-W. — *wenig ſpr.* — *l. zrſpr.* 5,860 — 6076 Briſſon, 6,27 Klaproth, 6,909 — 6,9411 Hauy, 7,26 Leonhard.

Vor dem Löthrohr entwickeln einige Arſenikdämpfe, andere nicht, es entſteht eine ſchlackige, kryſtalliniſche Kugel, die nie vollſtändig reducirt werden kann. Bleiox. 78,50, Phosphorſ. 19,73, Salzſ. 1,65, das braune von Hulgoet. Bleiox. 78,40, Phosphorſ. 19, Salzſ. 1,54, Eiſenox. 0,10, das grüne von

Hofsgrund im Breisgau. Bleiox. 78,40, Phosphorſ. 18,37, Salzſ. 1,7, Eiſenox. 0,10 — Zſchopau — Bleiox. 80, Phosphorſ. 18, Salzſ. 1,62, Wanlockhead. Bleiox. 76, Phosphorſ. 13, Salzſ. 1,75, Arſenikſ. 7, Waſſer 0,50, grünes von Rozieres. Dieſe Analyſen ſämmtlich von Kl. Bleyox. 77,5, Salzſ. 1,58, Phosphorſ. 19, Arſenikſ. 0,25, Eiſenox. die ſpargel-zeiſig-Grn. auch ſchwefel Glb-Kryſtalle var. 6. von Johanngeorgenſtadt, Roſe und nach einer zweiten Analyſe von demſelben Chemiker, Bleiox. 77,5, Phosphorſ. 7,5, Salzſ. 1,5, Arſenikſ. 12,5, — Bleiox. 76,8, Phosphorſ. 9, Arſenikſ. 4, Eiſenox. mit Kieſel und Thon 1,5, Waſſer 7,0, dieſelben Kryſtalle von ebendaher Laugier. Bleyox, 50, Phosphorſ. 14, Arſenikſ. 29, Eiſenox. 4, Waſſer 3. Fourcroy. das grüne von Rozieres. Bleioxydul 79,44, Eiſenoxydul 1,32, Phosphorſ. 16,93, Salzſ. 1,81, Berthier das von Chenelette. Die grünen Abänderungen dieſer Gattung (Werners Grünbleierz) wie ſie zu Zſchopau gefunden werden, waren ſchon den ältern Mineralogen bekannt und bekanntlich entdeckte der ſchwediſche Chemiker Gahn in dem Breisgauer Grünbleierz zuerſt die Gegenwart des Phosphors im Mineralreich (Bergmann Opusc. 2. p. 424.). Aber die ſächſiſchen Mineralogen kannten auch die braunen Abänderungen (Werners Braunbleierz) und Freiesleben hat gezeigt, wie Schulze ſchon im Jahre 1765 behauptete, daſs ſie mit dem grünen eine Gattung bilden. Was Werner dazu brachte, dieſe Abänderungen als verſchiedene Gattungen zu trennen, war ohne allen Zweifel, theils die vermuthete gröſsere ſpecifiſche Schwere der braunen, theils der Umſtand, daſs dieſe Abänderung ſich häufiger in derben Maſſen findet, daſs in dieſen die Neigung zur ſäulenförmigen Kryſtalliſation ſich entweder nur als ſtängliche Abſonderung zeigt, oder höchſtens nur eine unvollkommene Säule zu erreichen vermag, dann endlich die Farbe, die allerdings bei den Bleierzen von Bedeutung iſt. Es ſchien daher, als wenn das Braunbleierz ſich eben ſo zum Grünbleierz, wie das ſchwarze etwa zum weiſsen verhalte. Aber die wiederholte Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichts, von Hauy, welches Breithaupt beim Braunbleierz anführt, beſchränkt ſich nicht bloſs auf dieſes, die vollkommenen Kryſtalle ſowohl als die derben Maſſen, ſind oft zugleich braun und grün und die Beſtandtheile zeigen ſich in beiden gleich. Die, durch die Aufnahme beider Abänderungen erweiterte Gattung, hat dadurch eben an Beſtimmtheit gewonnen und unterſcheidet ſich, von den verwandten Gattungen der geſäuerten Bleioxyde durch die Kryſtalliſation, aber dann auch durch die ſehr merkwürdige groſse Farbenſuite, da die übrigen Gattungen durch eine ausgezeichnete, wenig veränderliche Farbe, ſo auffallend charakteriſirt ſind. Im ächt Wernerſchen Sinne hat daher Weiſs für ſie die Benennung Buntbleierz gewählt. — Bekanntlich zeigen ſich nach Hauy Durchgänge, die auf eine doppelt ſechsſeitige Pyramide, wo die Neigung der Flächen beider Pyramiden gegeneinander 81° 46′ betragen. Dieſe Schnitte ſind nur durch das Schillern vor einem lebhaften Lichte angedeutet. Die var. 6. wäre demnach die primitive Form. Hauy hat, als die einfachere Form die des oben beſchriebenen Rhomboeders angenommen, und die doppelt ſechsſeitige Pyramide entſteht, wenn an jenem alle Ecken, auſser den Polecken, abgeſtumpft ſind, d. h., wenn wir uns die urſprüngliche kryſtalliniſche Structur, als entſtanden aus zwey miteinander verbundenen Rhomboedern denken. — Sehr merkwürdig iſt das Schwanken in dem Verhältniſs der Beſtandtheile. Selbſt die grünen Buntbleierze, zuſammengeſetzt aus Bleioxyd, Phosphorſäure und 1,5 bis 1,7 Salzſäure zeigen nach der Analyſe des nehmlichen Chemikers (Klaproths) ein Schwanken des Bleioxydgehaltes von 76 bis 80, der Phosphorſäure von 13 bis 19. Noch auffallender iſt der Arſenikgehalt der gelben Kryſtalle und nierförmigen Geſtalten von Johanngeorgenſtadt und Breisgau ſo wie die olivengrüne traubige Geſtalt von Rozieres (Karſtens Traubenerz). Roſe glaubte (n. Journ. der Chemie 3. p. 72.) in den gelben Kryſtallen var. 6. von Johanngeorgenſtadt gar keine Phosphor-, wohl aber 19 pr. C. Salzſäure zu finden. Laugier (Annales du Muſeum 4. p. 163.) fand in den nehmlichen Kryſtallen Phosphor- und Arſenikſäure 4, und als Roſe ſeine frühere, wie Laugier's Analyſe prüfend wiederholte (Journ. f. Phyſ. und Chem. p. 222.) fand er Phosphor- 7,5, aber Arſenik-Säure 12,5. Klaproth fand in dem Traubenerz von Rozieres Phosphor- 13 und Arſenik-Säure 7. Wir erinnern hier an das oben erwähnte nierförmige von Delcros im Breisgau gefundene Foſſil. Roſe vermuthete in dem grünen Buntbleierz von Leadshill Chromoxyd. Eine Vermuthung, die Gehlen durch Verſuche beſtätigt fand. Prouſt behauptet auſſerdem, daſs das Blei in den gelben Kryſtallen im Minimum der Oxydation ſey. So viel mir bekannt geworden, hat man dieſer Behauptung nicht viel widerſprochen, denn Gehlens miſslungener Verſuch die Phosphorſäure mit einem Bleioxydul zu verbinden, leitete ihn nur zu der Vermuthung, daſs aus dem verſchiedenen Oxydationsgrade der Unterſchied herzuleiten ſey, den man in dem Verhältniſſe der Beſtandtheile zwiſchen den natürlichen und künſtlichen Verbindungen bemerkt hat, und ſcheint alſo eher eine Beſtätigung der Prouſtſchen Annahme zu ſeyn. Auch Berthier fand in den gelben und grasgrünen kryſtalliniſchen Körnern und kleinen Kryſtallen des Buntbleierzes Bleioxydul, dahingegen keine Spur von Arſenikſäure (Annales d. Mines. 7. p. 197). Wäre nun dieſes wirklich der Fall, dann fände, in der notoriſch einen, und ſehr beſtimmten oryktognoſtiſchen Gattung zuerſt eine Verſchiedenheit der Oxydation des Bleioxyds ſtatt, wollte man aber dieſe bezweifeln, ſo kann man doch nicht leugnen, daſs das Bleioxyd, ohne die oryktognoſtiſche Eigenthümlichkeit der Gattung zu gefährden, neben der Phosphorſäure, *zwey* verſchiedene Säuren, Salzſäure und Arſenikſäure, und ein Oxyd, das Chromoxyd aufnehmen kann. Es iſt mir immer, als etwas Willkührliches erſchienen, wenn man, bey conſequenter Anwendung chemiſcher Grundſätze in der ſyſtematiſchen Anordnung und Beſtimmung der Foſſilien, ſich darauf berief, daſs ein Beſtandtheil ein bloſs zufälliger ſey, beſonders dann, wenn dieſer, wie die Arſenikſäure, ſich in den Kryſtallen und zwar, mit einer beſtimmten Farbe ſehr conſtant zeigt, und in ſo groſser Menge, daſs ſie

7, ja ſehr wahrſcheinlich ſogar 12 pr. C. beträgt. Hier zeigt ſich offenbar eine Schwierigkeit, deren Löſung man von der fortſchreitenden Chemie, nicht von der Oryktognoſie zu erwarten hat, denn *dieſe* hat *die Eigenthümlichkeit*, die die Chemie nicht feſtzuhalten vermag, hinlänglich begründet. Darf man aber zu einer ſolchen Annahme (wie die der zufälligen Beimiſchung), wenn es auf die Beſtimmung ſtark ausgeſprochener Eigenthümlichkeit, wie bey den Kryſtallen, ankommt, ſeine Zuflucht nehmen. wie viel natürlicher iſt dieſe Annahme dann, wenn von erdigen Subſtanzen die Rede iſt. (Vergl. was oben bey der Bleiniere geſagt iſt).

Fundort. Das Buntbleierz kommt auf die nehmliche Weiſe vor, wie das Weiſsbleierz, wie dieſes nehmlich, iſt es offenbar ein neues Erzeugniſs der Gänge und Lager. Das Hauptgeſtein (Quarz, Schwerſpath, Fluſsſpath u. ſ. w.) erſcheint daher häufig zerfreſſen, mit würflichen Eindrücken, als Spuren des verſchwundenen, veränderten Bleiglanzes. Es iſt eben ſo mannichfaltig begleitet, ja dieſe Begleiter ſind völlig die nehmlichen, ſo daſs wir auf dasjenige, was beim Weiſsbleierz geſagt worden iſt, verweiſen können. Im Erzgebirge zeichnen ſich Johanngeorgenſtadt, Freiberg und Zſchopau aus, auf dem Harz Zellerfeld und der Galgenberg bey Clausthal, in Böhmen Przibram und Bleiſtadt, in Oberpfalz Vilseck, in Baden Breisgau, wo es in traubiger Geſtalt, von Delcros beobachtet ward, bey Rheinbreitenbach Virneberg, in den Eiffel Bleiberg, wo man es auf Sandſtein findet, in Lothringen La Croix, in Bretagne Hulgoet, in Auvergne Rozieres, im Rhonedepart. Chenelette, in Ungarn Schemnitz, in Cumberland Alſton, in Schottland Leadshill und Wanſtockhead, in Sibirien Bereſowſk. — Auch in Mexico und Penſylvanien auf ähnliche Weiſe.

Cronſtedt p. 202. §. 184. gelblich grünes Blei in Form eines Kalks. Er nennt ſchon Breisgau, auſserdem Sachſen, Böhmen, England und Schottland. Wallerius gen. 55. ſpec. 7. p. 308. Plumbum terreſtre vel lapideum, minera ſpathiformis viridis. Minera Plumbi viridis. Syſt. Nat. XII. 3. p. 134. Plumbum (virens) cryſtallis hexaëdro-prismaticis utrinque truncatis. Kirwan 2. phosphorſaures p. 255, arſenikaliſch phosphorſaures p. 259. Haüy 3. p. 574. Tabl. comp. p. 82. neue Ausg. 3. p. 383. Reuſs 2. 4. p. 212 Braunbleierz, p. 216 Grünbleierz. Mohs 3. p. 489 Braun-, p. 517 Grünbleierz. tabell. Ueberſ. p. 72 ebenſ. Karſten p. 68 gemeines Phosphorblei und Traubenerz. Brochant 2. p. 305 Plomb brune, p. 314 Pl. verte. Brongniart 2. p. 200. Hausmann Handb. p. 1089 Polychrom. 1) Polymorphit, 2) Traubenblei. Breithaupt 4. 1.

p. 15 Braun-, p. 27 Grünbleierz. Jameſon 3. p. 395 Green Phosphate of Lead or Green Lead Ore, p. 398 Browne, p. 401 fibrous Phosphate of Lead. Leonhard p. 236 phosphorſaures Blei.

BLAUBLEIERZ Wr. (Plomb ſulfuré epigene? H. z. Th.). Mittelfarbe zwiſchen *dunkel blei*-Gr. und ſehr *dunkel indig*-Bl., zuweilen äuſserl. in *Schw.* — *derb* (ſelten), kryſtall. in vollk. gleichwinkl. 6ſ. S., die öfters etwas bauchig ſind. Kryſt. *klein* und *mittl.* Gr. — *unbeſt. auf- und durcheinander gewachſen*, auch *in Druſen* — Oberfl. *rauh* und der *Länge nach geſtreift.* — *matt* — mit Eiſenoxyd überzogen — inwend. *ſchwach halbmetalliſch ſchimmernd.* — Brch. *dicht*, *eben*, zuweilen etwas ins *klein*- und *flachmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. u. ſndrl. ſchrfk.* — *undrchſtg.* — Strich *metalliſch glänzend.* — *weich ins ſehr weiche* — *l. zrſpr.* — *ſchwer*, *dem ſehr ſchweren nahe.* — Entwickelt, nach Werner, vor dem Löthrohr eine ſehr lebhafte und ſchöne blaue Flamme, die, wie ich bemerkte, einen Schwefelgeruch verbreitet, reducirt ſich aber nach meinen Erfahrungen nicht, wie Werner behauptet. Ich erhielt vielmehr durch die anhaltende ſtarke Flamme, des, nach Fiſchers Vorrichtung, mit dem Aeolipie verbundenem Löthrohres nur eine Schlacke, indem ich einen ſehr ausgezeichneten, mit lichtem Eiſenocher überzogenen, bauchigen Kryſtall zu ſchmelzen ſuchte.

Werner hat bekanntlich zuerſt dieſes Foſſil, als eine eigne Gattung zu fixiren geſucht, wogegen die meiſten übrigen neuern Mineralogen ſich opponirt haben. **Hausmann** hält es für ein bald mehr, bald weniger deutliches Gemenge von Buntbleierz und Bleiglanz. Es iſt aber nicht zu vermuthen, daſs er das ächte **Werner**ſche Blaubleierz vor Augen gehabt hat, denn in dieſem iſt ein ſolches Gemenge weder deutlich, noch undeutlich zu erkennen, auch ſcheint es mir ſehr ſchwierig ein ſolches Gemenge völlig kryſtalliniſcher Subſtanzen anzunehmen, in welchem Glanz, Farbe und Schwere dem würflichen Bleiglanz viel näher liegt, als dem Buntbleierz, während die Kryſtalliſation die der letztern Gattung iſt. **Hauy** der früher dieſes Foſſil unter dem Namen Plomb noir gemeint zu haben ſcheint, indem er es aber mit dem **Werner**ſchen Schwarzbleierz verwechſelte, ſpäter als Plombe ſulfuré epigene anführt, glaubte, daſs es ein in Bleiglanz umgeändertes Buntbleierz ſey, welches die Kryſtalliſation des letztern beibehalten hat. Aber geſetzt auch, daſs das Foſſil, welches zu Boullavuen in Bretagne vorkommt und welches vielleicht allein dem **Hauy**

bekannt war, einerley ſey mit dem ſächſiſchen, was wir nicht entſcheiden können, in Freiberg aber geleugnet wird, ſo hat doch die Annahme einer Epigeneſe, durch welche Buntbleierz in Bleiglanz verwandelt wird, gar keine Wahrſcheinlichkeit. Alle Beobachtungen beweiſen, daſs die groſsen Maſſen der geſchwefelten Metalle (die Kieſe, die Blenden, der Bleiglanz) die urſprünglichen Grundlagen aller Veränderungen ſind, aus welchen durch mancherley chemiſche Proceſſe ſich neuere Producte entwickelten und zu dieſen gehört offenbar auch das Buntbleierz. Es giebt keine Gründe, die uns bewegen könnten, eine ſo auſſerordentliche, allen bisherigen Beobachtungen widerſprechende retrograde Bildung anzunehmen. Wir glauben vielmehr, daſs das Blaubleierz, als die erſte Stufe der Entwickelung von Bleiglanz bis zum Buntbleierz zu betrachten iſt, und alſo ſich zu dieſem verhält, wie das Schwarzbleierz zum weiſsen, und ebendeſswegen ſcheint dieſes Foſſil uns intereſſant genug, um es von den beiden verwandten Gattungen zu trennen, eine Trennung, zu welcher Werners richtiger Takt ihn führte. Daſs es vor dem Löthrohr eine Schlacke und kein Bleikorn giebt, ſcheint auch den Gehalt an Phosphorſäure zu beweiſen.

Fundort. Es brach vormals, jetzt nicht mehr, auf der Dreyfaltigkeitsgrube zu Zſchopau im Erzgebirge und gehört daher zu den gröſsten mineralogiſchen Seltenheiten.

Kirwan 2. p. 272. Hauy 3. p. 580. Tabl. comp. p. 68. neue Ausg. 3. p. 395. Reuſs 2. 4. p. 209. Mohs 3. p. 487. tabell. Ueberſ. p. 71. Karſten p. 68. Brochant 2. p. 303. Brongniart 2. p. 199. Hausmann Handb. p. 1090. Breithaupt 4. 2. p. 13. Jameſon 3. p. 370. Leonhard p. 240.

51.

ROTHBLEIERZ Wz. (Plomb chromaté H.). *Hyacinth-R., lichte, hoch*, zuweilen *blaſs, derb* (ſelten), *angeflogen* und *kryſtalliſ.* (Kerngeſt. eine ſchiefwinkl. 4ſ. S. mit ſchief angeſetzten Endfl. Neig. der Stfl. gegeneinander 93° und 87°, der Stfl. gegen die Endfl. 99° 35', dieſe iſt auf die ſtumpfen Stk. aufgeſ. mit Winkeln = 103° 16' und 76° 44' T. 9. f. 47.).

1) Quadrioctonales (quadrioctonal. neue Ausg. f. 48.) eine ſchiefwinkl. 4ſ. S. an den ſchrf. Stk. abgeſt., die Endfl. ſcharf zgſchrſt., die Zſchrſgfl. auf zwey nebeneinander liegenden Stfl. ſchief aufgeſ. Die Stfl. gehören der Kerngeſt.

2) Dioctaedriſches (dioctaédre f. 49) var. 1, die ſchrf. K. der Zſchrſgfl. abgeſt., ſo daſs eine

ungleichförm. 4ſ. Zſpg. entſteht, die neuen Zſpgſl. wie die vorigen auf zwey nebeneinanderſtehenden Stſl. aufgeſ.

5) Sexoctonales (ſexoctonal. ſ. 50) var. 1, aber die Stſl. an den ſtmpf. ſtatt an den ſchrf. Stk. abgeſt.

Die Kryſt. *klein* auch *mittl. Gr.*, dann auch *nadelförm.*, ſtets *aufgewachſen* und *zwar über und unter einander.* Die Stſl. *parallel mit der Axe geſtreift*, die Abſtg. und Zſchrfgſl. *glatt* — innw. wie äuſſerl. *ſtarkglänzend* — *Demantgl.* — Brch. *gradblättr.*, die 2 Drchg. parallel mit den Stſl. der Krng. *ſehr deutl.* Queerbrch. *uneben von kleinem Korne* ins *klein- und unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſnd. ſchrſk.* — *durchſchnd.*, ſelten ins *halbdrchſtg.* — Strich *Mittel zwiſchen zitronen- und pomeranzen-Glb.* — ritzt Gips, wird vom Kalkſpath geritzt — *l. zerſpr.* — 5.75 Bindheim, 6,02 Hauy, 6,05 Briſſon.

Vor dem Löthrohr zerkniſtert es und färbt ſich ſchwarz, als Pulver ſchmilzt es zur ſchwarzen Schlacke. Bleiox. 63.98, Chromſ. 36,40 Vql. Bleiox. 68, Chromſ. 32 Pfaff.

Dieſe höchſt ausgezeichnete Gattung ward in der Mitte des vorigen Jahrhunderts entdeckt und die erſte Nachricht ertheilte Lehmann in einem

Schreiben an Buffon (de nova minera plumbi ſpecie cryſtallina rubra. Peterſb. Jul. 1766. überſ. in mineral. Beluſtigungen. 5. p. 58. und im hamburgiſchen Magaz. 1767. 10. p. 536). Er glaubte es nach ſeinen Verſuchen für ein mit ſelenitiſchem Spath und mit Eiſentheilen verbundenes Blei nehmen zu müſſen. Die nachfolgenden Naturforſcher waren über die Zuſammenſetzung dieſes Foſſils ſehr uneinig. Wallerius nannte es Blei mit Schwefel und Arſenik vererzt, Pallas ſtimmte ihm bei. Marquarz, der 1783 eine mineralogiſche Reiſe nach Norden machte, brachte es nach Paris, und aus einer Unterſuchung, die er in Geſellſchaft mit Vauquelin anſtellte, glaubten beide folgern zu müſſen, daſs es eine Zuſammenſetzung aus Blei und Eiſenoxyd ſey. (Die alte Annahme von Lehmann, nur der ſelenitiſche Spath war verſchwunden). Zuletzt glaubte Bindheim Blei, Molybdänſäure und Nickel darin zu finden, bis endlich, im Jahre 1797, Vauquelin die Säure eines neuen, von ihm Chromium genannten Metalls mit Blei verbunden, darin fand. — So war dieſe Gattung, bey ihrer groſsen Seltenheit, ein fortdauernder Gegenſtand der Aufmerkſamkeit und ward durch dieſe Entdeckung nur noch merkwürdiger. — Ueber die ganz genaue Beſtimmung der kryſtalliniſchen Struktur des

Rothbleierzes herrſcht noch einige Dunkelheit, die beſonders daher rührt, daſs die Kryſtalle, ſo deutlich auch die zwey Durchgänge ſind, dennoch ſehr ſelten völlig ausgebildet vorkommen, ſie ſind vielmehr ſehr in einander verwachſen, die Säulen in einander verwebt, bald zu Nadeln verlängert, öfter noch in Platten ausgebreitet. Hauy, in der neuen Ausgabe ſeiner Mineralogie, geſteht daher daſs ſeine Beſtimmung noch immer vielleicht einer Correction bedarf, und daſs es ihm nicht gelang, Kryſtalle zu unterſuchen, die vollkommen entſcheidende Reſultate gaben, auch giebt Tozet (Annal. d. Min. 3. p. 481.) andere Winkel an. Mit dem rothen Rauſchgelb hat das Rothbleierz noch die gröſste Aehnlichkeit, beſonders in der Farbe — dieſe iſt indeſſen ausgezeichnet morgenroth beym Rauſchgelb — mit etwas Blau, ausgezeichnet hyacinthroth beym Rothbleierz, auch unterſcheidet ſich das letztere, auſſer durch Kriſtalliſation und Bruch, noch durch gröſsere Schwere, ſo wie auch die Farbe des Strichs, obgleich eine ähnliche, doch durch Aufmerkſamkeit zu unterſcheidende iſt.

Fundort. Bereſowſk bey Katharinenburg in Sibirien, wo dieſes, noch immer ſeltene und koſtbare Foſſil in einem Quarzgange der im Gneis oder Glimmerſchiefer auſſetzt, begleitet von Brauneiſenſtein (öfters die würflichen Afterkryſtalle) Schwefelkies, Bleiglanz, Buntbleierz, Gold, vorkommt. Die deutlichen Kryſtalle waren ſeit 1760 verſchwunden, und was man jetzt findet, iſt meiſt unregelmäſsig aufgewachſen auf einem eiſenſchüſſigen Quarz. Zuweilen fand man zuſammengehäufte Kryſtalle in einzelnen Neſtern von Thon (Patrin bey Haüy). Funfzehn Meilen nordwärts von Bereſowſk fand Pallas das Rothbleierz in wechſelnden Schichten von Sandſtein und Thon, aufgewachſen auf Quarzdruſen und wieder begleitet von würflichen Afterkryſtallen des Brauneiſenſteins. In Braſilien, wo man es neuerdings im Sandſtein (im Congonhas do Campo) entdeckt hat, (Eſchwege Nachrichten aus Portugal u. deſſen Colonien, herausgegeb. v. Zincken, 1820. p. 252.) findet man es begleitet von demſelben Foſſil. Auch zu Tarnowitz will man vor etwa einigen dreiſsig Jahren Spuren von Rothbleierz gefunden haben. Neulich hat man in Moldawa die 4ſ. zugeſp. Var. mit Bleiglanz, Bleierde, und wie es nach einer Stufe, die ich vor mir habe, ſcheint, mit Vauquelinit, zwar in ſehr kleinen Kryſtallen entdeckt.

Wallerius gen. 55. ſpec. 373. Plumbum ſulphure et arſenico mineraliſatum, minera ſpathiformis rubra. Lin. Plumb rubr. Syſt. Nat. XII. 3. p. 170.

170. Plumbum (rhombeum) hexaedrum, rhombeum, fulvum. Kirwan 2. p. 264. Hauy 3. p. 508. Tabl. comp. p. 81. neue Ausg. p. 367. Reuſs 2. 4. p. 298. Mohs 3. p. 537. tabell. Ueberſ. p. 63. Karſten p. 68. Brochant 2. p. 318. Brongniart 2. p. 205. Hausmann Handb. p. 1084. Kallochrom. Breithaupt 4. 1. p. 33. Jameſon 3. p. 410. Leonhard p. 246.

52.

VAUQUELINIT (Vauqueline, Berzelius. Plomb chromé H.).

1) LICHTER VAUQUELINIT. Ausgezeichnet *lichte zeiſig*-Grn., einerſeits ins *ſchwefel*-Glb. (die eingeſprengten kryſtalliniſchen Maſſen), andererſeits ins *piſtacien*- *oliven*- bis faſt ins *ſchwärzl.*-Grn. (die Kryſtalle) — nur kryſtalliſ. Die Kryſtalle *nadelförm.*, zum Theil *ſpieſsig* — (vergröſsert erſcheinen ſie als etw. verſchbne 4ſ. S., mit ſchief angeſ. Zſchrfg. wie Rothbleierz var. 1.) *klein, auf- und nebeneinander gewachſen*, in kleinen Höhlen *Druſen bildend*, auch eingeſpr. in Maſſen, die vergröſsert, als *zarte ineinander gewachſene Nadeln* erſcheinen — *ſtarkglänzend* von *Glasgl.*, dem Fettgl. nahe. — Brch. nicht zu erkennen — *drchſchnd.* bis *drchſig.* — *weich.*

2) DUNKLER VAUQUELINIT. *Leber*-Br. in *ſchwärzl.*- und *oliven*-Grn. — *derb*, öfters *als*

Ueberzug und kryſtalliſ. theils in Nadeln, theils, wie es ſcheint, in Rhomboedern, die ſich dem Wrfl. nähern (Berzelius), theils in 4ſ. T. Die Kryſt. ſehr klein, die Rhomboederfl. nach der kurzen Diagonale geſtreift (Berzelius). Die Kryſt. *ſehr klein*, theils die Nadeln, wie die der lichten Art, *drüſig*, theils die plattgedrückten S. — 4ſ. T. bildend — *knoſpenförmig zuſammengehäuft*, wodurch ſie *halbkegelförmige unregelmäſsige, in der Mitte ausgehöhlte Erhöhungen bilden* — auswend. *matt*, innw. *matt* und *ſchimmernd* von *Fettgl.* — Bruch *dicht, uneben*, einerſeits *ins erdige*, andererſeits ins *kleinmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtumpfk.* — *weich* — Strich *ausgezeichnet zeiſig-Grn.* — Vor dem Einſaugen des Waſſers 5,5, nach dem Einſaugen 5,7 Bloede.

Bläht ſich vor dem Löthrohre auf und ſchmilzt, ſtark aufſchäumend zu einer ſchwärzlichgrünen metalliſch glänzenden Kugel, um welche ſich kleine Körnchen von reducirtem Blei anſetzen, während der gröſste Theil der Kugel, ſelbſt im Reductionsfeuer, unverändert bleibt. Bleiox. 60,87, Kupferox. 10,80, Chromſ. 10,80. Die dunkle Art.

Hausmann hat das Verdienſt, zuerſt auf dieſe, das Rothbleierz begleitende Gattung aufmerkſam gemacht zu haben. Er ſonderte die leberbraune — unſere dunkle Art — von der lichten, und es läſst ſich nicht leugnen, daſs dieſe, theils durch die Farbe, theils durch die characteriſtiſche Zuſammenhäufung der tafelartigen Kryſtalle in halbkegelförmige, in der Mitte ausgehöhlte Erhabenheiten, theils durch den zeiſiggrünen Strich, die vorzüglich ausgezeichnete iſt. Von dieſem braunen Foſſil beſitzt die hieſige Sammlung deutliche Stücke, die jene Erhabenheiten zeigen, und es iſt beſonders klar, daſs ſie aus der Zuſammenhäufung von 4ſ. T. entſtehen, die ohne allen Zweifel hier, wie öfters bey dem Rothbleierz durch das Wachſen zweier entgegengeſetzter Flächen der faſt rechtwinklichen 4ſ. S. entſtehen. Zuweilen verwachſen ſie ſo, daſs ſie derbe Maſſen mit gradſchaaliger Abſonderung bilden. Wo die Spuren der Kryſtalliſation verſchwinden und der Bruch dicht wird, erſcheint es meiſt kleinmuſchlich, mit Fettglanz, faſt rabenſchwarz und ſieht dem Chromeiſen auf dem friſchen Bruche nicht unähnlich. Dieſes Foſſil hat **Berzelius** genauer unterſucht und die Reſultate ſeiner chemiſchen Analyſe ſind oben angegeben. Aus der Erweiterung der Farbenreihe erhellt aber ſchon, daſs er auch dunkle olivengrüne nadelförmige Kryſtalle mit zu der von ihm analyſirten Gattung rechnet. Hausmann kannte dieſe Abänderung nicht. Dahingegen behauptet er, daſs die zeiſig- und piſtaziengrünen Kryſtalle, die das Rothbleierz begleiten, aus phosphorſaurem Blei beſtehen, ſo wie die erdigen Maſſen und daſs die erſten die 6ſ. Säulen des Buntbleierzes zeigen. Da wir in der hieſigen Sammlung Stücke mit ſolchen nadelförmigen, zeiſig- piſtazien- und olivengrünen Kryſtallen beſitzen, ſo habe ich ſie genauer unterſucht. Schon die Art, wie ſie in und mit den reinſten Maſſen des Rothbleierzes vorkommen, überzeugte mich davon, daſs ſie durch eine Umänderung deſſelben gebildet ſind. Vauquelin (Journ. d. mines. 34. S. 160) hatte ſchon hellgelbe Kryſtalle (criſtaux veloutés), die das Rothbleierz begleiten, für chromſaures Blei erklärt, ſo wie gröſsere grüne Kryſtalle, von der Form des Rothbleierzes, für ſolche erklärt, in welchen die Säure, indem ſie einen Theil ihres Sauerſtoffs verloren hätte, in ein Oxyd verwandelt worden. Dieſes brachte mich auf die Vermuthung, daſs die grüne unter dem Rothbleierz eingeſprengte Maſſe, als lichter Vauquelinit betrachtet werden kann. Der Strich des dunkeln zeigt die Farbe des lichten auf die nehmliche Weiſe, wie die Farbe des lichten Zinnobers oder Rothgültigerzes durch den Strich des dunkeln zum Vorſchein kommt. Eine mäſsige Vergröſserung zeigte zugleich, daſs jene eingeſprengten helleren, zeiſiggrünen, zuweilen faſt ins ſchwefelgelbe übergehenden Maſſen, aus ganz kleinen, ſich durchkreuzenden, faſt rechtwinkl. 4ſ. Säulen beſtehen. Deutlicher erkannte ich dieſe in den Druſenhöhlen, wo ſie einzeln vorkommen, einige zeigten ſich pfeilförmig zugeſpitzt, bei andern ſahe ich eine 4ſ. Zuſpizung, aber erkannte zugleich wie beim Rothbleierz var. 2 den ungleichen Werth der Zuſpitzungsflächen. Bey dunklern, gröſsern, dickern Säulen fand ich deutlich die ſchief aufgeſetzten Zuſchärfungsflächen var. 1. Eine genaue Unterſuchung meines Freundes, des Prof. Fiſcher bewies nun, daſs dieſe grünen Kryſtalle keine Phosphorſäure, wohl aber Chromoxyd enthalten. Dahingegen konnte er in den ſehr kleinen Stücken, die wir völlig rein abzulöſen vermochten, keine Spur von Kupfer entdecken. Wenn man weiſs, wie oft bey den Erzen ein Metall in ziemlich bedeutendem Verhältniſs beigemengt ſeyn kann, ohne die Gattungscharactere zu verändern, ſo wird man, bey der Unvollſtändigkeit der chemiſchen Unterſuchung des Vauquelinits in der Abweſenheit des Kupfers wohl kaum einen Grund zur Trennung der lichten Art finden. Eben ſo wenig in dem Grade der Oxydation des Chroms, der ohnehin durch vergleichende Verſuche mit gröſsern Maſſen erſt ausgemittelt werden muſs. Noch muſs ich bemerken, daſs in dem körnigen Quarz aus der Gegend von Bereſowſk, der ſich durch kleine würfliche Höhlen, die durch Verwitterung der Afterkryſtalle des Brauneiſenſteins entſtanden ſind, auszeichnet, zuweilen dunkel lauchgrüne, deutlich faſt rechtwinkliche 4ſeitige, längliche Säulen eingewachſen, auch ohne Begleitung von Rothbleierz vorbekommen, die allgemein als Buntbleierz betrachtet wurden. Ich vermuthete, daſs auch dieſe hieher gehören möchten und durch Fiſchers Unterſuchung zeigten ſich auch wirklich dieſe, grade ebenſo, wie die zeiſiggrüne, als eine Verbindung von Chrom- und Bleioxyd. In der Begleitung des Rothbleierzes kommt nun aber ein anderes Foſſil vor, ebenfalls leberbraun faſt ins rabenſchwarze, welches aber einen grünlichgrauen Strich giebt, von den hier genannten Foſſilien ganz verſchieden und welches unten (im Supplement) ausführlicher beſchrieben werden ſoll. Vergl. Berzelius Afhandlingar in Fyſik og Chemie. 6. S. 248. und Bloede Schriften der Societ. f. Min. in Dresd. 2. S. 41.

Fundort. Aus der Gegend von Bereſowſk, wie Bloede vermuthet, nicht unmittelbar, ſondern in der Entfernung von 15 Meilen, wo das Rothbleierz im derben und kryſtalliſirten Quarz vorkommt (ſ. oben). Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daſs, wie Hausmann vermuthet, das braune Bleierz von Zimapan in Mexico, das Humboldt mitgebracht hat, welches nach Collet-Descotils 74.5 Bleiox., 5.5 Eiſenox., 16,5 Chromſ. und 1,5 Salzſ. enthält, ebenfalls hierher gehört.

Hausmann Handb. p. 1086. Hauy neue Ausgabe. 3. p. 363. Jameſon 3. p. 413. Leonhard p. 248.

53.

GELBBLEIERZ Wr. (Plomb molybdaté H.), *Wachs*- ins *zitronen*-, *pomeranzen*- und *honig*-Glb., andererſeits ins *gelbl.*-Gr. und *gelbl.*-Brn. — *derb*, *eingeſpr.* — *angeſt.* und kryſtalliſ.

1) Primitives (primitif. T. LXIX. f. 64. neue Ausg. T. 94. f. 77.) Kerngeſt. ein flaches, rechtwinkl. Octaed. mit gleichſchenklichen Fl. Neigung der Fl. der obern Pyr. gegen die der untern 76° 40'. Drchg. parallel mit den Stfl. ſchwer und nur an dem Schillern vor einem lebhaften Lichte bemerkbar.

2) Baſirtes (baſe. T. 95. f. 80.) var. 1. die Endſp. abgeſt.

3) Zweifach octaedriſches (biforme. f. 81.) var. 1. die Stk. ſo ſtark abgeſt., daſs die Abſtgſl.

als Octaederfl., die primitiven Fl. als Abſtpfgfl. der Stk. erſcheinen.

4) Bisunitaires (bisunitaire f. 65. neue Ausg. f. 82.). Der Wrfl., oder mehr oder minder niedrige vollk. rechtwinkl. 4ſ. S., am häufigſten als rechtwinkl. 4ſ. T. Entſteht aus Var. 1. durch grade Abſtpfg. der Endſp. und K. der gemeinſchaftl. Grundfl.

5) Sexoctonales (ſexoctonale f. 66. neue Ausg. f. 83.) var. 4. mit abgeſt. Endk. oder Stk. wenn es eine T. iſt. Neigung dieſer Abſtgfl. gegen die Endfl. der S. oder Stfl. der T. 141° 40′, gegen die Stfl. der S. oder Endfl. d. T. 128° 20′.

6) Entecktes (epointé. f. 68. neue Ausg. f. 84.) var. 2. zugleich die Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. abgeſt.

7) Decioctonales (decioctonale. f. 85.) var. 2. die Endſp. ſo ſtark abgeſt., daſs daraus eine rechtwinkl. 4ſ. T. mit zgſchrft. Endfl. entſteht. Die Ecken der Endk. und der Stfl. ſo ſtark abgeſt., daſs 4 neue zgſchrfte Endfl. entſtehen.

8) Triunitaires (triunitaire. f. 67. neue Ausg. f. 86.) var. 4. als 4ſ. T. die Endk. abgeſt., wodurch eine regulaire 8ſ. T. entſteht.

9) Perioctogones (perioctogone. f. 69. neue Ausg. f. 87.) var. 2. als 4ſ. T. die zwey gegenüberſtehenden Endk, abgeſt.

10) Trimorphiſches (triforme. ſ. 70. neue Ausg. ſ. 88.) var. 6. die Ecken der Abſtpgfl. der gemeinſchftl. Grundfl. und der Stk. abgeſt., ſo daſs die genannten Ecken als ſehr ſchief zgſchrft. erſcheinen, die Zſchrfgfl. auf die Stk. der Pyr. aufgeſetzt, die Abſtgfl. var. 6. aber eine Abſtg. der Zſchrfg. wird.

Die Kryſt. *klein* und ſehr *klein*, theils einzeln, theils in *Druſen aufgewachſen*, die Tafeln oft ſo dünne, daſs ſie 4ſ. Blättchen bilden, die *zellig*, ſelten *treppenförmig* zuſammengehäuft ſind. — Die Oberfl. der Kryſt. *glatt*, die Endfl. der T. zuweilen *in die Länge geſtreiſt* — äuſserl. *ſtarkglänzend* und *gl* , innw. *gl.* und *weniggl.* — *Fettgl.*, *dem Demantgl. nahe* — Brch. *blätter.* 5ſ. Drchg. 4 parallel mit den Stfl. des Octaeders, der 5te, deutlichſte parallel mit der gemeinſchft. Grundfl. und dieſer iſt es, der durch ſein Heranwachſen die an den Endſp. abgeſt. Oct. in T. verwandelt. Queerbrch. *dicht*, *uneben von kleinem und feinem Korne*, oft *ins muſchl.* übergehend — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſndrl. ſtmpſk.* — *drchſchnd.* bis *nur an den K.*, ſelten einige Kryſt. *halbdrchſtg.* — ritzt den Gips — Strich *gelbl.-W.* — *n. ſndrl. ſpr.* im geringen Grade — *l. zſpr.* — 5,692 Hatchett, 5,869 Widenmann, 5,48 — 6,8 Mons.

Zerkniſtert vor dem Löthrohr, als Pulver giebt es eine dunkelgraue Schlacke, die leicht reducirt wird. Bleiox. 64,42, Molybdaenſ. 34,25 Kl. Blei 58,7, Sauerſt. 4,76 (Bleiox. 63,46), Molybdaenſ. 28, kohlenſ. K. 4,5, Kieſel 4 Marquart. — Bleiox. 58,40, Molybdaenſ. 38, Eiſenox. 2,06, Kieſel 0,28 Hatchett. Bleiox. 59, Molybdaenſ. 49 Goebel. Es bedarf wohl kaum einer Erwähnung, daſs Kalk, Eiſen, Kieſel nur als beigemengte Beſtandtheile, wahrſcheinlich durch die nicht gänzliche Reinigung der analyſirten Stücke, zum Vorſchein gekommen, betrachtet werden müſſen.

Dieſe im hohen Grade ausgezeichnete Gattung, die innerhalb enger Grenzen, wie das Rothbleierz, eine ſehr beſtimmte Eigenthümlichkeit ausſpricht, ward zuerſt von Woulfen (1781) (in Jacquin's Miſcellan auſtriac. 2. S. 139) erwähnt und ſpäter beſchrieben. Romé De L'Isle, der ſie kannte, betrachtete ſie als eine bloſse Varietät des Weiſsbleierzes. Heyer vermuthete erſt eine Verbindung aus Wolframſ. und Bleioxyd, Klaproth entdeckte die Molybdaenſäure. So beſtimmt dieſe Gattung auch geſchieden iſt, ſo wurden dennoch einige gelbe Buntbleierze mit dem Gelbbleierz verwechſelt und noch findet man wohl in den Sammlungen die arſenikhaltigen nierförmigen Geſtalten des erſtern unter dieſem. Aber das Gelbbleierz kommt nicht nierförmig vor, die kryſtalliniſche Struktur iſt ſehr abweichend, und das Buntbleierz iſt ſchwerer, denn die Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichts durch Mons iſt kaum richtig. Bei Breithaupt kommt nach Werner als Kryſtalliſation dieſer Gattung eine wenig verſchbne 4ſ. S. vor, 4ſ. und ſchrf. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf den Stſl. aufſitzen. Breithaupt vermuthet, daſs ſie eine neue Gattung bilden müſſe. Entſchieden iſt es wenigſtens, daſs ſie der Kryſtalliſationsſuite des Gelbbleierzes fremd ſey.

Fundort. Das Gelbbleierz ward zuerſt zu Bleiberg in Kärnthen entdeckt und von daher erhalten wir noch immer die ausgezeichnetſten Kryſtalle. Es findet ſich dort in Druſenhölen und an den Wänden ſchmaler Gangtrümmer im Alpenkalk, mit Kalk-, Fluſs-, Schwerſpath, Bleiglanz, Galmey, Blende und Weiſsbleierz, auf ähnliche Weiſe zu Annaberg in Oeſtreich, in Baden, im Hornblendeſchiefer auf Epidotgängen im Departement der Iſere. Spuren fand man zu ſächſiſch Zinnwalde und Schneeberg im Erzgebirge. Man nennt auſſerdem Ungarn, Penſylvanien, Maſſachuſetts (in den Bleigruben zu Northampton) und

Humboldt hat es zu Zimapan in Mexico, ebenfalls in Bleigängen gefunden.

Kirwan 2. p. 261. Hauy 3. p. 583. Tabl. comp. p. 83. neue Ausg. 3. p. 397. Reuſs 4. 2. p. 236. Mohs 3. p. 535. tabell. Ueberſ. p. 72. Karſten p. 68. Brochant 2. p. 388. Brongniart 2. p. 205. Hausmann Handb. p. 1100. Bleigelb. a) blättr. b) muſchl. Breithaupt 4. 1. p. 36. Jameſon 3. p. 407. Leonhard p. 249.

53.

HORNBLEI Karſten (Plomb carbonaté muriatifère H.). *Gräul.*-W., *gelbl.*-Gr., *ſtroh-* und *lichte Wein*-Glb. ins *ſpargel*-Grn. und *Braune* — nur kryſtalliſ.

1) Primitives. Kerngeſt. eine rechtwinkl. 4ſ. S., Drchg. parallel mit den Endfl. (Bournon).

2) Achtſeitiges, var. 1. die Stk. abgeſt.

3) Entecktes, var. 1. die Ecken abgeſt.

4) Entrandetes, var. 1. die Endk. abgeſt.

5) Sexoctonales, die Stk. und Endk. abgeſt. Verbindung von 2. und 4.

6) Zugeſchärftes, var. 1. die Endk. zgſchrft.

7) Octoduodecimales, var. 4. die Stk. zugeſchärft.

8) Zweyfach duodecimales, var. 6, die Zſchrfgk. abgeſt.

9) Octodecimales, var. 1. Die Stk. und Eck. abgeſt. Verbindung von 2 und 3.

10) Octaedriſirtes, var. 9, wenn die Abſtg. der Ecken die Endfl. verdrängt hat, dann eine 4ſ. S. die Stk. abgeſt. 4ſ. zgſp. die Zſpgfl. auf die Abſtgfl. der Stk. aufgeſ. Oft wachſen dieſe Abſtgfl. ſo, daſs die Stfl. verſchwinden, und eine 4ſ. S. 4ſ. zgſp., die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ., entſteht. — *Starkglänzend* — *Demantgl.* — Brch. *blättrig 2ſ. Drch.* parallel mit den Stfl. der Kerngeſt. Queerbrch. *muſchl.* — wird durch Weiſsbleierz geritzt — Strich *weiſs, matt* — 6,065 Chenevix.

Vor dem Löthrohr giebt es eine pomeranzengelbe Kugel, die bei dem Erkalten weiſs wird und eine geſtrickte Oberfläche zeigt. Läſst bei groſser Hitze die Salzſ. fahren und reducirt ſich dann leicht. — Bleiox. 85.5, Salzſ. 8.5, Kohlenſ. 6,0. Kl. Von **Chenevix** eine völlig übereinſtimmende Analyſe.

Dieſe Gattung iſt zuerſt von **Karſten** erwähnt und durch Bournon näher beſtimmt. Die Kryſtalle, die ich davon ſah, erlaubten mir keine genaue Beſtimmung und was Hausmann, Jameſon und Leonhard anführen, iſt aus Bournon genommen. Gegen Bournon tritt nun aber Hauy auf. Ein groſser, und der bedeutendſte Theil ſeiner Entwürfe ſind gegen die von **Thomſon**, in ſeinem Syſtem der Chemie erwähnten Annahme, daſs die Kerngeſt. ein Cubus ſeyn ſoll, gerichtet. Dieſer Annahme wird allerdings dadurch widerſprochen, daſs die Endfläche keine Durchgänge, ſondern einen muſchlichen Bruch zeigt. Dahingegen ſcheint mir die Annahme eines rechtwinklichen vierſeitigen Prisma's nicht widerlegt und **Hauy's** Verſuch, die Kryſtalliſation des Hornbleies aus der Kerngeſtalt des Weiſsbleierzes herzuleiten, doch nur hypothetiſch. **Hauy** ſucht ferner auch durch eine genauere Betrachtung der Reſultate der chemiſchen Analyſe darzuthun, daſs man das Hornblei, als eine Miſchung von kohlenſaurem Blei mit ſalzſaurem, ſo daſs die Form des erſtern geblieben wäre, betrachten könne. Theilen wir, ſagt er, den Gehalt von 85,5 Bleioxyd in zwey Theile, der eine von 55, der andere von 30,5, dann finden wir, daſs die Menge, von Salz- und Kohlenſäure, die nach den Analyſen des ſalz- und kohlenſauren Bleies, erforderlich ſind, um die genannten Quantitäten zu ſättigen, für die Salzſäure 8.5, für die Kohlenſäure 6, d. h. grade ſo viel betragen würde, wie ſie nach der Analyſe des Hornbleies beträgt. Da aber die Verbindung von 63.5 ſalzſaurem Bleies mit 36,5 kohlenſaurem ein Verhältniſs, welches in den beiden Analyſen von **Klaproth** und

Chenevix ſich auf eine ſo überraſchende Weiſe gleich zeigt, bei völlig waſſerhellen Kryſtallen, ohne irgend eine eigenthümliche Modification der Form, wenigſtens nicht wahrſcheinlich iſt, da die Kryſtalle in allen Modificationen die Form der 4ſ. Säule behalten, da die Gattung auch durch Farbe und geringere Schwere geſchieden iſt, ſo glauben wir, daſs ſie von dem Weiſsbleierz getrennt werden muſs, wie denn auch Hauy eine ſolche interimiſche Trennung zugiebt.

Fundort. Cromford Level in der Nähe von Matlock in Derbyſhire mit Blende. Von W. Mende in den vereinigten Staaten in der Nähe von Northampton (Bruce mineralogical Journal p. 132.) gefunden.

Karſten erſte Ausg. p. 78. zweite p. 68. Reuſs 2. 4. p. 261. tabell. Ueberſ. p. 75. Brochant 2. 336. Bournon Catalogue p. 358. Hausmann Handb. p. 1105. Jameſon 3. p. 399. Leonhard p. 235. Hauy neue Ausg. 3. p. 374.

54.

VITRIOLBLEIERZ Wr. (Plomb ſulfaté H.). *Gelbl.- gräulich*-W. in *Wein*-Glb. Zuweilen von Brauneiſenocker ſtellenweiſe *gelbl.*-Br., von Kupferlaſur *blau* gefärbt. — *Eingeſprengt*, in undeutlichen kryſtalliniſchen *Körnern*, *zerfreſſen*, in *unregelmäſsigen Platten* und kryſtalliſ.

1) Primitives (primitif. T. LXIX. f. 64. neue Ausg. T. 96. f. 89.) Kerngeſt. ein ſchiefes Octaeder mit rechtwinkl. Grundfl. Neigung zweyer Stfl. der obern und untern Pyr. gegeneinander 76° 13'. zweier andern 101° 52'. Neig. der Stfl. derſelben Pyr. gegeneinander 119° 51'. — Drchg. parallel mit den Kernfl. und den vier Stk. der Pyr. undeutl.

1) Keilförmig. (cuneiforme. f. 72. neue Ausg. fig. 92.) die Kerngeſt. in die Länge gezogen, daſs an der Stelle der Spitze eine Schärfe entſteht.

2) Halbpriſmatiſirtes (ſemiprismé f. 93.) das verlängerte Octaed. als eine verſchbne 4ſ. S. zugeſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgfl. auf den ſchrf. Stk. aufſitzen, betrachtet — mit Abſtg. der ſtmpf. Stk. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. 144° 44'.

3) Sexoctonales (ſexoctonal. neue Ausg. f. 94.) var. 2, die Ecke der Abſtgfl. und der Zſchrfg. der Endfl. abgeſt. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die der Stk. 130° 54'.

4) Trihexaedriſches (trihexaedré. f. 74. neue Ausg. f. 95.) var. 2, die Ecken der Abſtgfl. und der Zſchrfg. zgſchrft. Dieſe Zſchrfgfl. oft ſo ſtark, daſs ſie als eine 4ſ. Zſpg. (die Zſpgfl. auf die K. der Abſtgfl. und der Stfl. der S. aufgeſ.) bilden,

wo dann die urſprüngl. Zſchrſgſl. var. 2 als Abſtg. der abwechſelnden K. der Zſpg. erſcheinen.

5) Divergentes (bisondecimal. f. 75. neue Ausg. divergent. f. 96.) var. 4. die K. der Zſchrſg. der Ecken abgeſt. Die Abſtgſl. iſt var. 3. und der Kryſt. eine Verbindung aus var. 3. und 4.

6) Deciſexdecimales (deciſexdecimal. neue Ausg. f. 97.) Eine verſchbne 4ſ. S. 4ſ. zgſp., die Zſpgſl. auf die Stſl. aufgeſ., die ſchrſ. Stk. der S., die abwechſelnd. K. der 4ſ. Zſpg. und die K. zwiſchen Zſpgſl und den Stſl. abgeſt. Die Zſpgſl. ſind die Zſchrſgſl. der Ecken var. 4. und 5., die Abſtgſl. der Zſpgk. und die Stſl. der S. gehören der Kerngeſt.

7) Trioctaedriſches (trioctaedre. T. LXX. f. 96. neue Ausg. T. 97. f. 98.) var. 5. die Endſpitze abgeſt.

8) Unſymmetriſches (diſſimilaire. f. 77. neue Ausg. f. 99.) var. 7. auſser an den Endſl. noch an 2 gegenüberſtehenden Kanten abgeſt., welche die Endſl. mit den den ſtumpfen Stk. der S. correſpondirenden Abſtgſl. der Zſpg. bildet.

Kryſtalle *klein*, *ſehr klein*, ſelten *mittl. Gröſse* — meiſt in *Druſen*, auch *einzeln aufgewachſen* — äuſserl. *ſtarkglänzend* und *gl.* — inw. *gl.*, *Demantgl.* — Brch. die *Drchg.* des *blättr. undeutl.*, meiſt *kleinmuſchl.* — Brchſt.

unbeſt. eck. n. ſndr. ſtmpſk. — ritzt Gips, wird durch Flusſpath gerizt (Härte des Kalkſpaths) — *wenig ſpr.* — *l. zrſpr.* — 6,50 Kl. — 6,7 — phosphoreſcirt mit ſchwachem abwechſelnden Scheine, wenn es erwärmt wird.

Zerkniſtert vor dem Löthrohr, gepulvert ſchmilzt es zu einer glänzenden Schlacke, die durch anhaltendes Glühen reducirt wird. Bleiox. 71, Schwefelſ. 24,8, Waſſer 2, Eiſenox. 1, von Angleſea, Bleiox. 70,5, Schwefelſ. 25,75, Waſſer 2,25, von Wanlokhead, beide Analyſen von Kl. Bleiox. 72,91, Schwefelſ. 26,01, Waſſer 0,12, Eiſenoxydul 0,11, Manganoxydul 0,16, Kieſel und Thon 0,46, von Zellerfeld, Stromeyer.

Auf die bekannten ſchönen Kryſtalle von Angleſea machten zuerſt Withering und Kirvan aufmerkſam. Die Gattung iſt dem Weiſsbleierz am nächſten verwandt, aber wenn man auf die ganz abweichende kryſtalliniſche Struktur aufmerkſam iſt, leicht zu unterſcheiden. Auch die ſpecifiſche Schwere ſcheint geringer zu ſeyn. De Lametherie (theorie de la terre 1. p. 211.) hat Verdienſte um die genauere Beſtimmung der Kryſtalle dieſer Gattung.

Fundort. Am häufigſten und in ſchönen Kryſtallen auf der Inſel Angleſea zu Parich Mine, in den dortigen Kupferwerken auf einem feſten

Braunſteinocker, in Schottland zu Wanlockhead und Leadshill mit Bleiglanz und Blende. — In den Thälern Frankreichs u. ſ. w. ward dieſes Foſſil wohl gefunden, aber man verwechſelte es bald mit Weiſsbleierz, bald glaubte man, nach Jordans fehlerhafter Analyſe, (der in dem Zellerfelder Bleiox. 59, Sauerſt. 38, Eiſenox., Thon und Waſſer zu finden vermeinte) eine eigene Gattung, unter dem Nahmen Bleiglas bilden zu müſſen. Erſt **Stromeyer's** Analyſe und die genauere Kenntniſs der kryſtalliniſchen Struktur, lehrten uns dieſe Gattung in den verkannten Foſſilien entdecken. So zu Zellerfeld am Harz, zu Wolfach in Baden (Selb) u. ſ. w. Es iſt, wie Weiſs- und Buntbleierz ein ſehr neues Erzeugniſs, gebildet durch die Zerſtörung anderer, meiſt wohl geſchwefelter metalliſcher Foſſilien.

Reuſs 2. 4. p. 259. Bleiglas u. p. 264. Bleivitriol. Hauy 3. p. 589. Tabl. comp. p. 83. neue Ausg. 3. p. 402. Mohs 3. p. 547. tabell. Ueberſ. p. 73. Karſten p. 68. Brochant 2. p. 325. Brongniart 2. p. 200. Hausmann Handb. p. 1113. Bleivitriol. Breithaupt 4. 1. p. 41. Jameſon 3. p. 403. Leonhard p. 332.

55.

BLEIGUMMI (Plomb hydro-alumineux H.). *Gelbl.*- und *röthl.*-Br., die Farben *in Streifen* *wechſelnd.* — *Nierförmig, traubig, in Tropfen* (dem Anſehen nach dem arabiſchen Gummi ähnlich). — Oberfl. *glatt* — *glänzend* (Glasgl.?) Brch. *muſchl.* (Hauy) zum Theil *faſrig* (Gillet-Laumont) — *Drchſig.* — ritzt den Kalkſpath, wird durch Fluſsſpath geritzt. — Iſolirt gerieben erhält es ſehr merklich — E.

Vor dem Löthrohr zerkniſternd, langſam erhitzt wird es weiſs und undurchſichtig, iſt aber unſchmelzbar. Bleiox. 40,14, Thon 37, Waſſer 18.80, Schwefelſ. 0,20, Kalk, Mangan- und Eiſenox. 1,80, Kieſel 0,60. Berzelius.

Romé de L'Isle erwähnte (Criſtallographie 3. p. 399.) zuerſt ein Foſſil, welches er aus Huelgoet in Baſſe-Bretagne erhielt, gerundet in Tropfen, von hornartigem Anſehen. Da er den Bleigehalt kannte, rechnete er es zu ſeinem Rothbleierz. Später ward Gillet-Laumont auf dieſe Subſtanz aufmerkſam (Journ. d. phyſ. 1786. 16. p. 385.) Es ward als ein Zinnoxyd betrachtet. Tennant, der ſich (1815) in Paris aufhielt, ſchloſs aus Verſuchen vor dem Löthrohr, daſs es eine Verbindung des Thonhydrats mit Blei ſey, eine Annahme, die durch die Annahme des Berzelius beſtätigt ward (mineral. Taſchenb. 9. S. 310. und Schweiggers Journ. 27. S. 65.) Gillet-Laumont verglich das Foſſil mit dem

Wawellit, es ſcheint vorzüglich dem Hyalit oryktognoſtiſch verwandt.

Fundort. Hulgoet bei Poullouen in Bretagne, wie ſchon Rome de L'Isle bemerkte, mit Bleiglanz, Blende, Schwefelkies auf Weiſsbleierz. Ohne allen Zweifel ein ſehr neues Erzeugniſs.

Leonhard p. 251. Hauy neue Ausg. 3. p. 410.

56.

MENNIG **Smithſon** (Plombe oxydé rouge H.). *Morgen*-R., ſtellenweiſe ins *Bräunl.* auch ins *Graue* — *derb*, mit *Eindrücken* (von Quarzkryſtallen), *angeflogen*, *eingeſpr.* — mit Spuren von *kryſtalliniſcher Structur*, ſelbſt *kryſtalliſ.* (Ullmann, die Form nicht zu beſtimmen, ob Afterkryſtalle?) — *matt*, ſeltener innw. *glänzend* zwiſchen *Fett*- und *Perlmuttergl.* — Brch. *erdig*, zuweilen dem *ebenen* und *flachmuſchl.* nahe (auch nicht ſelten mit Spuren von der kryſtalliniſchen Bildung des Bleiglanzes — *weich*, oft *zerreiblich* — Strich *matt*, *pomeranzengelb* — *hängt ſich etwas an die Zunge* — *mager anzufühlen*. —

Vor dem Lothrohr erhält es eine dunklere Farbe, die beim Abkühlen zur natürlichen wieder zurückkehrt. Bei einem ſtarkern Feuer ſchmilzt es zur Bleiglätte. Auf der Kohle wird es reducirt. Reines Bleioxyd mit Sauerſtoff in Maximo.

Die ältern Mineralogen, Cronſtedt, Wallerius und Rome de L'Isle nennen zwar ein natürliches rothes Bleioxyd, aber dieſes war nur ein Gemenge von Bleierde mit Eiſenoxyd, welches nicht ſelten eine bräunlichrothe Farbe annimmt. In neuern Zeiten aber hat zuerſt Smithſon auf den natürlichen Mennig aufmerkſam gemacht. (Phil. Trans. 1806. 2. p. 267. Nicholſon Journ. XVI. 64. 1807. S. 227. Gehlen Journ. 4. S. 227.) Da er aber das Vorkommen des freilich unzweifelbaren Mennigs, welchen er unterſuchte, nicht angab, bezweifelte man nicht mit Unrecht, noch immer das natürliche Vorkommen. Zwar hatten früher Bindheim (Crells chem. Annal. 1790. 1. S. 508.) und Herman (a. a. O. 1. S. 62.) das Vorkommen des Mennigs am Schlangenberg im altaiſchen Gebirge angeführt. Aber der erſte ſagt ausdrücklich, daſs vor Zeiten ein Brand in der Grube, in welcher man den Mennig fand, entſtanden wäre und ſeine Bildung veranlaſst hätte und der letztere deutet auf etwas Aehnliches. Indeſſen läſst es ſich nicht leugnen, daſs das Foſſil, welches Smitſon unterſuchte, Manches zeigt, was auf eine ungewöhnliche Entſtehung und Bildung hinweiſt. Er nennt eine

Stufe, in Grevilles Sammlung, die, nach auſſen in Mennig verwandelt, nach innen noch Bleiglanz war. Später entdeckte man es an mehrern Orten in England und Deutſchland und zwar unter Umſtänden, die keinesweges erlauben die Bildung durch einen Brand zu erklären. Haenle (Magazin der naturforſch. Freunde in Berlin. 5. S. 235) behauptet, die Umwandlung in Mennig durch die Oxydation fange an den Kanten der Bleiglanzkryſtalle an, breite ſich von da über die ganze Oberfläche aus und dringe nun immer tiefer in die Maſſe hinein. Da er nun auch Exemplare mit friſchem Bruche ohne eine Spur von einer durch Feuer erlittenen Veränderung, ja mit hier und da eingeſprengten, völlig unveränderten Bleiglanztheilen ſahe, da Verſuche ihm bewieſen, daſs Bleiglanz keinesweges ſelbſt durch heftiges Feuer in Mennig verwandelt werde, ſo meinte er, daſs die Elektricität eine Hauptbedingung zur Bildung des Mennigs aus dem Bleiglanz ſey. Obgleich es nun wahrſcheinlich iſt, daſs er Recht habe, ſo wird freilich dadurch nur wenig erklärt, denn wo findet ein mächtiger chemiſcher Prozeſs ſtatt, in welchem die Elektricität nicht eine Hauptrolle ſpiele? Ein galvaniſcher Prozeſs, der das Blei allein oxydirte und den Schwefel ausſchied, iſt in der That unerklärbarer, als ein chemiſcher, der das Blei des Schwefelbleies oxydirte. Aber iſt denn die chemiſche Operation der Natur, durch welche die mannigfaltigen, im Vorhergehenden beſchriebenen Bleierze gebildet werden, uns im Geringſten begreiflicher, als die Bildung des Mennigs? Das Blei kommt in mächtigen Maſſen in den Gebirgen vor, und zwar urſprünglich immer auf die nehmliche höchſt einfache Weiſe, als geſchwefeltes Blei. Denn daſs dieſes die primitive Form ſey, iſt entſchieden, und Smitſons Vermuthung, daſs der Bleiglanz eine ſecundaire Bildung ſey, entſtanden aus der Wirkung eines hepatiſchen Gaſes auf das kohlenſaure Blei, widerſpricht gradezu aller Erfahrung, und dieſe einfache Grundlage eröffnet ſich nun auf eine ſo mannigfaltige Weiſe. — Die verſchiedenſten Erze bilden ſich in mit und unter einander und die nehmlichen Verbindungen wiederholen ſich in den verſchiedenſten entlegenſten Gegenden. Wen wir auch zu begreifen glauben, wie durch die fortdauernde Thätigkeit der Natur, Kohlen-, Arſenik- und Schwefelſaure ſich zu bilden und das entſtandene Oxyd zu neutraliſiren vermag — wo rührt die Phosphor-, die Chrom-, die Molybdän-, die Salzſäure her, da wir in der ganzen Umgebung, in den Subſtanzen der Lager und Gänge, in den Gebirgsmaſſen ſelbſt keine Spur von Baſen finden, die dieſe Säuren zu

liefern

liefern im Stande wären? In der That müſſen wir geſtehen, daſs eine jede Gangformation, wie ſie ſich mit ihren mannigfaltigen Bildungen in den entfernteſten Gegenden auf die nehmliche Weiſe wiederholt, dem Forſcher, eben je mehr unſere Kenntniſſe ſich erweitern, deſto räthſelhafter erſcheinen muſs. Es dringt ſich uns dieſe Betrachtung doch hier am Schluſſe der Bleioxydfamilie, vorzüglich auf, wenn wir die ſeltſame und überraſchende Beweglichkeit dieſer Subſtanz erwägen, die auch dem Hauy nicht entgangen iſt.'

Fundort. Schlangenberg in dünnen Lagen. Zu Badenweiler im Bleiglanz mit Quarz, im Galmei zu Brilon in Weſtphalen. In Gängen mit Vitriolbleierz u. m. a. Bleierzen zu Angleſea.

Ullmann miner. tabell. Ueberſ. p. 342. Leonhard p. 231. Hauy neue Ausg. 3. p. 352.

57.

ZINKSPATH Leonhard (Zinc carbonaté H.). *Schnee- gräul.*-W. ins *gelbl.*- und *lichte rauch*-Gr., zuweilen ins *Blauliche*, auch ins *Grüne*. Ferner *röthl.*-W. ins *roſen*-R. Nicht ſelten mit einem *gelbl.*-*Br.* oder *ſchwarzen* Ueberzuge (von Eiſen- und Manganhydrat) — *derb*, *nierförmig*, *tropfſteinartig*, in *Afterkryſtallen* des Fluſsſpaths und der metaſtatiſchen Varietät des Kalkſpaths und kryſtalliſ. (Kerngeſt. ein etwas ſtumpfes Rhomboed., welches man leicht erhält, durch die mechaniſche Theilung der erſten Varietät, ſo klein aber, daſs die Winkel ſich nur durch Annäherung beſtimmen laſſen).

1) Spitzig-rhomboidales (rhomboidal aigu). Ein ſehr ſpitzes Rhomboeder, die häufigſte Kryſtalliſation. Vorzüglich ſchön bey Altenberg.

2) Prismatiſches (prismé) eine 6ſ. S., entſtanden durch Abſtmpfg. der im Zickzack gehenden Kanten der gemeinſchftl. Grundfl. der Kerngeſt. wie beym Kalkſpath.

Die Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, ſelten *einzeln aufgewachſen*, meiſt *druſig* zuſammengewachſen. Oberfl. der Kryſt. *glatt* — äuſserl. *ſtarkglänzend* und *gl.* — innw. *gl.*, *Glasgl. dem Perlmuttergl. nahe.* — Brch.; der Kryſtalle *blättr.*, die 3 Drchg. parallel mit den Kernfl., der Kleinheit wegen ſchwer zu erkennen — Queerbrch. *uneben*, einerſeits ins *ſplittr.*, andrerſeits ins *erdige*, auch *büſchelförmig auseinander laufend faſrig.* — Brchſt. *rhomboidal*, des derben *unbeſt. eck.* nicht *ſndrl. ſtmpfk.* — Neig. zur *körnigen Abſndrg.* — *drchſchnd.* bis *undrchſig.* — Ritzt den Fluſsſpath — *n. ſndrl. ſpr.* — *n. ſndrl. ſchwer zrſprgb.* — 4.5 — 5.5 Smithſon, 3,091 Breithaupt, der von Villach (?). Nicht elektriſch durch Erwärmung.

Vor dem Löthrohr wird er zerreiblich, gelb, verdampft, und überzieht die Kohle mit einem gelben, phosporeſcirenden Oxyd. Papier hineingetaucht in eine Auflöſung des Zinkſpaths in Salpeterſäure, hat die Eigenſchaft des kohlenſauren Zinks, in einiger Entfernung von der glühenden Kohle ſich mit Flamme zu entzünden. Zinkox. 71,4. Kohlenſ. 13.5. Waſſer 15,1 der aus Bleiberg (der ſchneeweiſse, nierförmige, erdige Zinkſpath, Karſtens Zinkblüthe, Jameſons earthly Calamine). Zinkox. 65,2, Kohlenſ. 34.8, der aus Derbyſhire. Zinkox. 64.8, Kohlenſ. 35,2, der aus Sommerſetſhire. Sämmtliche Analyſen von Smithſon. Zinkox. 62,5, Kohlenſ. 36, der vom Altai. John.

Auf die chemiſche Verſchiedenheit dieſer Gattung machte zuerſt Smithſon (Phil. Trans. f. 1802. S. 12) aufmerkſam, auf die nothwendige oryktognoſtiſche Trennung des Galmey in zwey Gattungen zuerſt Karſten, Hauy aber war der erſte, der dieſe Trennung, indem er zwey ganz verſchiedene Kryſtallſyſteme nachwies, begründete. Ueber das, noch keineswegs völlig ausgemittelte Verhältniſs dieſer und der nachfolgenden Gattung zu einander, unten ausführlicher. Die

Winkel der Kerngeſtalt werden durch Bournon zu 96° 30′ und 83° 30′ beſtimmt und dieſe Beſtimmung, ſoweit ſie durch die Kleinheit der Kryſtalle möglich iſt, ſcheint allerdings der Wahrheit nahe zu ſeyn (Catalogue S. 274). Die Beſtimmung von Breithaupt (73° und 107°) giebt die Verſchobenheit offenbar zu ſtark an. In den Citaten habe ich nur die neueſten Schriftſteller, die die Verſchiedenheit der Gattungen anerkannt, oder wenigſtens die Annahme derſelben gekannt haben, angeführt, die ältern Citate der folgenden Gattung enthalten alſo beide Gattungen, wie ſie vor der Trennung beſchrieben wurden.

Fundort. Faſt immer mit der folgenden Gattung und unter den nehmlichen geognoſtiſchen Verhältniſſen. Zu Altenberg, zwiſchen Achen und Lüttich, alle Kryſtallformen vorzüglich ſchön, ſo auch in Sommerſet- und Derbyſhire. Zu Raibel (Villacher-Alp in Kärnthen) die Zinkblüthe. Die Afterkryſtalle des metaſtatiſchen Kalkſpaths bei Lindenberg im Siegenſchen. Mehrere der ſonſt angegebenen Fundörter, aus unten anzuführenden Gründen, unſicher.

Karſten p. 70. u. No. 122—25. ſpäthiger Galmey und Zinkblüthe. Hauy Tabl. comp. p. 103. und neue Ausg. 3. p. 181. Hausmann Handb. p. 346. edler Galmey und 348. Zinkblüthe. Breith haupt 4. 1. p. 96. rhomboedriſches kohlenſtoff-ſaures Zinkerz. Jameſon 3. p. 482. ſparry Calamine. p. 484. earthly Calamine. Leonhard p. 319.

58.

GALMEY Wr. zum Th. (Zinc oxydé ſiliciſère H.). *Grünl.- graul.- gelbl.*-W., aus dem grünl.-W. in ein Mittel zwiſchen *öl-* und *zeiſig-* bis ins *apfel-* und *zeiſig*-Grn., aus gräul.-W. ins *aſch- rauch-* und *gelbl.*-Gr., aus dieſem und dem gelbl.-W. ins *iſabell- ſtroh- ocker*-Glb., *gelbl.*- und *nelken*-Brn. Aeuſserl. oft *braun* und *ſchwarz* beſchlagen, die Farben zuweilen *ſtreifig wechſelnd* — *derb*, *eingeſpr.*, *angefl.* — *kleinnierförmig*, *tropfſteinartig*, *traubig*, *zellig*, *zerfreſſen* und [illegible].

1) Primitiver. Kerngeſt. ein Octaed. mit rechtwink. gemeinſchaftl. Grundfl. ſtets verlängert, daſs es als eine verſchbne. 4ſ. S. erſcheint, zgſchrft, ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind. Winkel der verſchbnen S. 99°·56, und 80, 4', der Zſchrfgfl. gegen einander 120°. (T. LXXI. f. 189. neue Ausg. T. 113. f. 269.)

2) Unitairer (unitaire, f. 190. neue Ausg. f. 270.) var. 1. die ſtmpf. Stk. abgeſt. und zwar ſo ſtark, daſs eine flachgedrückte 6ſ. S. daraus

entſteht. Neig. dieſer Abſtgfl. gegen die Stfl. var. 1. 150°.

3) Enteckter. var. 2. die Ecken der Zſchrfgfl. var. 1. und der zur breiten Stfl. angewachſenen Abſtgfl. var. 2. abgeſt. Gewöhnlich ſind dieſe Abſtgfl. ſo groſs, daſs ſie die Zſchrfgfl. faſt verdrängen, ſo daſs, indem die neue Stfl. var. 2. als Stfl. einer 4ſ. Tafel erſcheint, die Stfl. var. 1. mit dieſen neuen Abſtgfl. eine Zſchrfg. der Endfl. darſtellen. Die Zſchrfgfl. bleiben dann nur, als Abſtgfl. der Ecken dieſer Zſchrfg. übrig.

4) Trapeziſcher (trapezien ſ. 191. neue Ausg. ſ. 271.) var. 3., wenn die Zſchrfgfl. var. 1. ganz verſchwunden ſind. Erſcheint, als ein 4ſ. T. mit zgſchrft. Endfl.

Kryſt. *klein*, *ſehr klein*, *zuweilen als zarte Druſenhäutchen aufgewachſen*, *nadelförmig verlängert*, *fächerförmig*, *kuglich*, *groſs-traubig zuſammengehäuft* — die Stfl. var. 1. *in die Länge geſtreift*, die Zſchrfgfl. *glatt* (wie beim Arſenikkies), — Die Kryſtalle *ſtarkglänzend* und *gl.*, die übrigen Geſtalten *wenigglänz.* bis *matt* — Zwiſchen *Demant- und Perlmutterglanz.* — Brch. *unvollk. blättr. 4ſ. Drchg.* ins *büſchelförmig auseinanderlauf. ſtrahl.* und *faſrig* (*wenigglänzend*) auch *uneben* von *kleinem* und *feinem Korne* ins *erdige* (*matt*) — Brchſt. *unbeſt. eck.*

ſtmpfk. — *klein- und feinkörnig abgeſ.*, ſelten *dünn- und krummſchaal.* — kryſtalliſ. *halbdrchſtg.* bis *drchſchnd.*, dichte Abänderungen *durchſchnd.* bis *undrchſtg.* — Strich *gelbl.-gr.* — *mehr oder weniger halbhart* (bald den Fluſsſpath, bald nur den Kalkſpath ritzend) — *ſpr.* — 3,436, 3,590 Smithſon, 3,656 der Villacher, 3,782—4,135 der polniſche. Breithaupt.

Phosphorescirt im Dunkeln (elektriſch?) durch bloſses Reiben mit einer Feder oder mit Holz, nach Breithaupt. Iſt fortdauernd, wie es ſcheint, elektriſch und wirkt daher, ſelbſt bei — 6° Reaum, auf die Magnetnadel. Erhält, wie der Turmalin, durch langſames Erwärmen polariſche Elektricität.

Vor dem Löthrohr unſchmelzbar, decrepitirt aber und leuchtet mit einem grünen Licht. Zinkox. 66, Kieſel 33, der von Schottland. *Kl.* Zinkox. 38, Kieſel 50, Waſſer 12, der von Breisgau. Pelletier. Nach den übereinſtimmenden nachfolgenden Analyſen muſs man vermuthen, daſs Pelletier etwa nur 58 Th. reinen Galmey (Zinkox. 37, Kieſel 15, Waſſer 6) mit 42 Th. Quarzhydrat vermengt, analyſirt hat. — Zinkox. 68,3, Kieſel 25, Waſſer 4,4, der von Retzobanya. Smithſon. Zinkox. 66, Kieſel 25, Waſſer 9 der von Limburg. Zinkox. 64,5, Kieſel

25,5, Waſſer 10, der aus Breisgau. Beide Analyſen von Berthier. Zinkox. 75, Kieſel 25 — aus England John. Zinkox. 66,37, Kieſel 26,23, Waſſer 7,40, der von Limburg Berzelius.

Die Kryſtalle dieſer Gattung ſind von denen der vorigen ſehr wohl zu unterſcheiden und Hausmanns Verſuch, die Kryſtallformen beider Gattungen aus derſelben Grundform abzuleiten, muſs man als einen miſslungenen betrachten. Nicht allein durch die völlig abweichende kryſtalliniſche Struktur, auch durch Stärke und Art des Glanzes unterſcheiden ſie ſich, ſo wie durch die höchſt merkwürdigen elektriſchen Eigenſchaften der Galmeykryſtalle, da die des Zinkſpaths keine Elektricität durch Erwärmung zeigen. Da nun auch die chemiſche Analyſe eine höchſt bedeutende Differenz zeigt, ſo kann man an der Richtigkeit der Trennung nicht zweifeln. Demohnerachtet iſt es höchſt ſchwierig, ja bis wir leichte Mittel, eine entſcheidende Differenz zu entdecken, erhalten, möchten wir behaupten, unmöglich, die Afterkryſtalle, die beſondern und derben Geſtalten beider Gattungen auf eine ſichere Weiſe von einander zu unterſcheiden. In der That ſcheint es uns keinesweges ausgemacht, daſs die Afterkryſtalle der metaſtatiſchen Kryſtalliſation des Kalkſpaths zum Zinkſpath zu rechnen ſind. Die

Schwierigkeit rührt wahrſcheinlich daher, daſs dieſe Gattungen, die immer mit einander und unter den nehmlichen geognoſtiſchen Verhältniſſen vorkommen, ſich nur in kryſtalliniſcher Form völlig rein ſondern, ſonſt wohl faſt immer, wenigſtens am häufigſten miteinander gemiſcht vorkommen. Ebendeſswegen kann auch das Brauſen mit den Säuren, nicht als ein ſicheres Kennzeichen betrachtet werden. Sollten alle diejenigen gemeinhin ſogenannten Galmeyarten, die mit Säuren brauſen, zum Zinkſpath gezählt werden, dann müſste ein groſser, ja wohl der gröſste Theil von der oryktognoſtiſch beſtimmten Gattung des Galmey getrennt werden. Die tafelartigen Kryſtalle von Breisgau wurden, bis Pelletier ſie analyſirte, für Zeolithe gehalten, eine Täuſchung, die um ſo natürlicher war, da beide mit Salpeterſäure eine Gallert bilden und durch Wärme elektriſch werden. Doch würde ſchon die Schwere ein hinlängliches Unterſcheidungszeichen abgeben. Die Gattung erſcheint auf eine ſo mannichfaltige Weiſe, die matten, erdigen, zerfreſſenen, zelligen und zugleich undurchſichtigen ſind durch Farbe, Farbenzeichnung, und alle übrigen angeführten Kennzeichen von den glänzenden oder halbglänzenden, blättrigen (wenn auch undeutlich), faſrigen, durchſcheinenden und kryſtalliſirten ſo verſchieden, daſs ſie eine Abtheilung in Arten, wie ſie mehrere Mineralogen (Karſten, Reuſs, Mohs, Hausmann) verſucht haben, allerdings verdienen würde, wenn man mit Sicherheit beſtimmen könnte, welche von dieſen Arten dieſer oder der vorhergehenden Gattung zugehörten. Die Schwierigkeit dieſer Sonderung verhindert eine völlig ſichere Arteintheilung.

Fundort. Zwar findet man den Galmey und mit dieſem den Zinkſpath zuweilen in ältern Gebirgen (Uebergangsgebirgen) ſo die elektriſchen Kryſtalle in den Bleigängen zu Wanlokhead und Leiceſter in Flintſhire — am häufigſten aber in einer ſehr ausgezeichneten Formation in Flötzgebirgen; — ausgezeichnet nennen wir dieſe Bildung, weil ſie auf eine merkwürdige Weiſe faſt ganz unter den nehmlichen Verhältniſſen ſich auf den entfernteſten Punkten zeigt. So die von Mohs ſo trefflich unterſuchte Galmeyformation im Villacher-Alp in Kärnthen (wo, beſonders zu Raibel, die ſchönſten Kryſtalle in Gängen vorkommen) verglichen mit der mächtigen Galmey-Niederlage in Oberſchleſien (bei Tarnowitz in dem Trockenberge zu Scharlei und Danieles) und von da tief in Polen hinein (wo die Bergwerke zu Olkuſch und Miedzana Gora vorkommen und das ſogenannte Meſſingerz — eine Miſchung von Galmey und Kupfererzen — liefern) und dieſe wieder verglichen mit der Galmey-Niederlage zwiſchen Achen und Lüttich. An dieſen Orten kommt der Galmey in einem dichten Kalkſteinflötz vor, meiſt im Hangenden und Liegenden von einem gelblichen und bläulichen Letten umgeben, und zwar höchſt unregelmäſsig, bald Flötze bildend, bald Mulden ausfüllend, bald Bukkel darſtellend, begleitet von Bleiglanz, Blende, Weiſsbleierz, Bleierde, Kupfer- und Eiſenerzen. Auſſerdem bei Iſerlohn in der Grafſchaft Mark, zu Brilon in Weſtphalen, zu Namur in den Ardennen, zu Sommerſetſhire und Derbyſhire in England, zu Freiburg im Breisgau, mit Kupfer in Oberungarn (bei Retzobanya) und in Sibirien (zu Nertſchinſk und Kolywan).

Cronſtedt §. 226. p. 237. Zink in der Form eines Kalks. (Gatt. 57. u. 58.) Wallerius 2. p. 215. §. 198. gen. 50. ſpec. 314. Zincum ſulphure mineraliſatum, minera albescente vel griſea, facie vero et textura vitrea. Minera zinci vitrea: ſpec. 315. zincum terreſtre vel lapideum, colore flaveſcente vel fusco, Lapis calaminaris. ebenſ. Syſt. Nat. XII. 3. zincum (Calaminaris) ſubterreum lapideſcens. ebenſ. Kirwan 2. p. 286. ebenſ. Hauy 3. p. 274. ebenſ. Tabl. comp. p. 108. (beide Gattungen getrennt) neue Ausg. 3. p. 178. ebenſ. Reuſs 2. 4. p. 219. (Gatt. 57 — 58.) Mohs 3. p. 577. ebenſ. tabell. Ueberſ. p. 70. (die Gatt. getrennt.) Karſten p. 70. ebenſ.

Zinkglaserz. Brochant 2. p. 361. (Gatt. 57 — 58.) Brongiart 2. 136. (getrennt). Hausmann Handb. p. 845. Zinkglas p. 342. blättriger Galmey. Breithaupt 4. 1. p. 90. Jameſon 3. p. 419. Electric Calamine und p. 420. Calamine 1. T. Leonhard p. 317.

59.

ZINKOCHER Leonhard (red Zinc or red Oxyde of Zinc Jameſon). *Blut- Morgen-R.* — *derb, eingeſpr.* — inw. *glänzend*, wenn es lange der Luft ausgeſetzt iſt, wird es *matt* und *bedeckt mit einer weiſsen perlmutterartigen Rinde.* *Blättr. Brchg. 4f. Drchg.* parallel mit den Stfl. einer verſchobnen S. Winkel ohngefähr 125°. Queerbrch. *unebn.* — *muſchlig.* bis an den K. *drchſchnd.* — ritzt den Kalkſpath — *ſpr.* — Strich *oraniengelb* — 6,22 Bruce.

Vor dem Löthrohr unſchmelzbar. Zinkox. 90, Mangan- und Braunſteinox. 8, Bruce. Zinkox. 80, rothes Manganox. 12. Berthier.

Dieſes Foſſil ward von Bruce entdeckt (american. mineralogical Journal. 1. S. 96.) und verdient beſonders nach den beſtimmtern Unterſuchungen von Mohs über die cryſtalliniſche Struktur, ganz entſchieden als eine eigene Gattung betrachtet zu werden. Es iſt ohne allen Zweifel ein reines Zinkoxyd und der Gehalt an Mangan und Eiſen nur zufällig.

Fundort. **Bruce** entdeckte es in Neujerſey in mehrern Eiſengruben, wo es in einem Grauwackengebirge mit Kalkſpath, Quarz, Granaten vorkommt und kryſtalliſirten und körnigen Magneteiſenſtein einſchlieſst. Es findet ſich dort in groſser Menge.

Mohs Charactere erste Aufl. p. 66, zweite p. 184. Jameſon 3. p. 416. Leonhard p. 348. Haüy neue Aufl. 4. p. 180.

FRANKLINIT (Zinc oxydé ferrifère lamellaire brun rougeatre H.) nennt **Berthier** ein *eiſenſchwarzes*, *derbes* und *eingeſprengtes*, auch *undeutlich kryſtalliniſches*, nach einer Richtung *verſteckt blättriges*, im Querbruch. *unebenes und muſchl.* Foſſil, mit einem *dunkel bräunlich-rothen* Strich, welches die Magnetnadel ſtark in Bewegung ſetzt. **Vauquelin** hat die chemiſche Beſchaffenheit dieſes, noch nicht hinlänglich oryktognoſtiſch unterſuchten Foſſils zuerſt beſtimmt, und es enthält nach **Berthier** Zinkox. 17, rothes Manganox. 16, Eiſenox. 66. Es ſoll dem Magneteiſen ähnlich ſeyn und ſcheint freilich dieſem näher, als den Zinkerzen verwandt zu ſeyn. Spec. Gew. 4.872. Es kommt im Franklin-Staat in Nordamerica mit Zinkoxyd und

Kalkſpath vor. **Berthier** (Annal. des Mines. 4. S. 469).

Leonhard p. 315. Hauy neue Ausg. 4. p. 179.

60.

ROTHBRAUNSTEIN Wr. (Manganèſe carbonaté H.)

1) SPATHIGER ROTHBRAUNSTEIN. *Roſen*-R. in *dunkel röthl.*-W. — *derb* und kryſtall. (Kerngeſt. Rhomboeder, Winkel 106° 51′ und 73° 19′ (**Mohs**) nur in ſattelförmig gebogenen Linſen. — Kryſt. *klein* und *ſehr klein* — in *kuglichen* und *traubigen Zuſammenhäufungen* — äuſserl. *glänzend*, innw. *wenigglz. bis gl.*, *Perlmutterglz.* — Brch. *blättr. 3f. Drchg.* parallel mit den Fl. der Kerngeſt., zuweilen *gebogen blättr.* (wie der Braunſpath) — Brchſt. im Groſsen *unbeſt. eck.*, im Kleinen *rhomboedr.* — der derbe zuweilen *klein- und feinkörnig abgeſ.* — *drchſchnd.*, bis *an d. K. drchſchnd.* — ritzt den Fluſsſpath, zuweilen nur den Kalkſpath, wird durch Apatit geritzt — *ſpr.* — *nicht ſndr. ſchwer zerſpr.* — 3.35—3.43 **Breithaupt.** 3.3—3.6 H.

Zerkniſtert und bildet eine metalliſche Schlacke vor dem Löthrohr. Manganoxyd 54,60. Kohlenſ. 33,76. Eiſenox. 1,87. Kieſel 4,37. Kalk 2,50. **Du Menil**, der vom Büchenberg.

2) DICHTER ROTHBRAUNSTEIN (concretionné-mammeloné, maſſif und brunatre H.). *Roſen-R.* ins *röthlich*-W., auſsen oft *holz*- und *gelbl.-Br. angelauſen* — *derb*, *eingeſpr.*, *undeutlich nierförmig* — *matt*, *ſchimmernd* — Brch. *eben* ins *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſchrſk.* übrigens wie die erſte Art.

Bildet vor dem Löthrohre eine metalliſche Schlacke ohne Verkniſtern. Manganox. 48, Kohlenſ. 49,2, Eiſenoxydul 2,1, Kieſel 0,9 der von Kapnik. Lampadius. Manganox. 53, Verluſt (Kohlenſ. und Waſſer) 35,6, Eiſenox. 8, Kalk 2,4, Kieſel und arſenikhaltiges Eiſen 4,0 der braune aus Böhmen. Descotils.

Werner hat in ſpätern Zeiten dieſe und die nachfolgende Gattung von einander geſondert, und wir werden von dieſer Sonderung unten ausführlicher reden. Freilich ſind beide Gattungen einander ſehr nahe verwandt, aber dennoch nicht bloſs durch die Farbe, die in der folgenden immer dunkler iſt, ſondern auch durch deutliche Kryſtalliſation, die bei dieſer nicht vorkommt, ſo wie durch geringere Härte geſondert. Sie iſt als ein kohlenſ. Manganoxyd zu betrachten und die Beimiſchung von Eiſenoxyd, Kieſel und Kalk wohl nur zufällig. Dabei iſt die Verwandtſchaft dieſer Gattung mit Braunſpath und durch dieſen mit dem Kalkſpath ſehr merkwürdig. Sie zeigt eine Kerngeſtalt, der des Kalkſpaths ähnlich und dennoch, durch eine leiſe Veränderung der Winkel von dieſer abweichend. Eben weil der Rothbraunſtein eine ſolche Vermittelung zwiſchen dem Kalkſpath und dem Kieſelmangan darbietet, iſt die Trennung von beiden nothwendig.

Fundort. Ausgezeichnet zu Kapnik in Ungarn mit Fahlerz, Bleiglanz und Quarz, auch zu Nagyag in Ungarn. In neuern Zeiten iſt es zu Freiberg im Erzgebirge in Gängen des Urgebirges mit Schwefelkies, Quarz und Blende und zu Schebenholz bei Elbingerode am Harz gefunden.

Reuſs II. 4. p. 467. rhomboedriſches kohlenſaures Manganerz (der kryſtalliſirte). tabell. Ueberſ. p. 70. der dichte mit der nachfolgenden Gattung vereinigt. Karſten p. 72. und 78 ebenſo, aber zweifelhaft. Haüy Tabl. comp. p. 111. der dichte neue Ausg. 3. p. 272. ebenſ. Hausmann Handb. p. 1081. Rhodochroſit ebenſ. Mohs Characters p. 446. der kryſtalliſ. Leonhard p. 381. beide Arten.

61.

KIESELMANGAN Germar. (Manganſpath Wr.).

1) SPÄTHIGES KIESELMANGAN. *Dunkel roſenr.*, bisweilen etwas ins *Bräunliche* — *derb*, *eingeſpr.* — *weniggl.* bis *ſchimmernd* nach der

Verſchiedenheit des Bruchs. — Zwiſchen *Glas-* und *Perlmuttergl.* — Bruch *klein* und *feinblättr.* oft *büſchelförmig auseinanderlaufend ſtrahlig* ins *ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ein wenig ſchrfk.* — *klein-* und *feinkörn. abgeſ.* — *ſchwach drchſchnd.* — ritzt den Apatit, ritzbar durch Topas — *ſpr.* — n. *ſndr. ſchwer zrſprgb.* — 3.538 Berzelius, 3.66 Breithaupt.

Vor dem Löthrohr wird es anfangs dunkelbraun, dann wieder lichter und ſchmilzt mehr oder weniger ſchwer zu einem dunklen Glaſe. Manganoxydul 61, Kieſel 30, Eiſenox. 5, Thon 2, das ſibiriſche. Lampadius. Manganox. 52,6, Kieſel 39,6, Eiſenox. 4,6, Kalk 1,5, flüchtige Theile (kohlenſ.?) 2,75, das aus Wermeland. Berzelius — eine Gewichtszunahme von 1,5 bewirkt durch ſtärkere Oxydirung des Metalls bei der Analyſe, eine zweite Analyſe deſſelben Chemikers gab Manganox. 54,42, Kieſel 48, eine Spur von Eiſenox. und Kalk mit Talk 3,34, alſo eine noch bedeutendere Gewichtszunahme von 5,76. Du Menils Analyſe Manganox. 75,5, Kieſel 32,5, Kohlenſ. 7, iſt ſo abweichend von den angeführten, daſs man wohl einen Irrthum vermuthen muſs. Manganox. 49,67, Kieſel 39, Kohlenſ. 4,6, Thon 0,125, Waſſer 6. Brandes das ſplittrige vom Stahlberge. Dieſe Analyſe, wenn man annimmt, daſs die flüchtigen Theile die dem Berzelius verloren gingen, Kohlenſäure und Waſſer waren, weicht nicht mehr als die des Lampadius von der des ſchwediſchen Chemikers ab. Die Kohlenſäure iſt offenbar als zufällig zu betrachten und hier ein Erzeugniſs des eigenthümlichen Vorkommens, kann ſich daher in ſehr verſchiedenen, obgleich wohl immer geringen Verhältniſſen zeigen.

Schon früher hatte Werner dieſe Gattung unter dem Nahmen Manganſpath von dem kohlenſauren Mangan getrennt und die angeführten Analyſen von Lampadius und Berzelius beſtätigten dieſe Trennung. Da die intereſſanten Verhältniſſe, unter welchen ſie mit verwandten Foſſilien am Harz vorkommt, zuerſt durch Jaſche (kleine mineralogiſche Schriften p. 5.) zur Sprache kamen und für die feſtere Beſtimmung der Gattung und ihrer Verhältniſſe von Wichtigkeit ſind, und da mein Freund Germar im Beſitz der lehrreichſten Suiten und indem er die geognoſtiſchen Verhältniſſe an Ort und Stelle unterſuchte, ſich ein groſses Verdienſt um die genauere Kenntniſs derſelben erworben hat (Schweiggers neues Journ. 26. 2. S. 108) ſo benutzte ich um ſo lieber die mir für dieſes Handbuch beſtimmten gütigen Mittheilungen, die Manches enthalten, was in dem gedruckten Aufſatz nur angedeutet iſt, da auch in **Leonhards** Handbuch mehrere Irrthümer eingeſchlichen ſind. So hat dieſer zum Beiſpiel den Rhodonit, als wäre er als eine eigne Gattung angeführt, von dem Kieſelmangan getrennt, da er doch von **Germar** eben, als **Werners** Manganſpath beſchrieben wird. **Germar** zeigt nun, „wie die verſchiedenen Grade der Harte, Schwere, Textur und die geognoſtiſchen Verhältniſſe aufallend für eine generiſche Trennung ſprechen, doch bemerkt er zugleich, daſs mehrere Harzer-Stücke, in Pulverform mit Salpeterſäure behandelt, ein ſchwaches Brauſen bewirkten, doch ſo, daſs keine weitere Auflöſung, nicht einmal eine Veränderung des Foſſils erfolgte. Man kann diejenigen Abänderungen, wo der blättrige Bruch durch Verkleinerung der abgeſonderten Stücke in den ſplittrigen übergeht, nicht zu der, unten zu beſchreibenden, dritten Art rechnen, da bei ein und demſelben Stück oft ein mehrmaliger Wechſel und Uebergang ſtatt findet. Durch die Lupe betrachtet, erſcheinen die blättrigen Flächen, theils als langgezogene faſt rechtwinkliche Quadrate, theils als Trapezoide, was auf einen 4ſ. Durchgang deutet, wovon 3 parallel den Flächen eines wenig geſchobenen 4ſ. Prisma's, der vierte diagonal gehen würde.

„Fundort. Dieſe Art ſcheint faſt ausſchlieſslich auf Eiſenſteinlagern vorzukommen. Am bekannteſten ſind die Arten, die bei Ekaterinenburg in Sibirien, wahrſcheinlich auf Eiſenſteinlagern gefunden werden. Bei Langbanshytta in Wermeland kömmt es auf Eiſenſteinlagern in jüngerm Gneuſe vor. Sehr ausgezeichnet bricht es, obwohl ſelten, mit Quarz, Jaspis, Hornſtein, Anthracit, Eiſenglanz, Roth- und Brauneiſenſtein auf einem Lager im Uebergangsthonſchiefer auf den Stollberger Gruben bei Neuwerk im Bodethal am Harze, wo es Zincken (Braunſchweig. Magaz. 47. 1817.) entdeckte. Mitunter durchſetzt es in ſchmalen Trümmen und mit Anlage zur ſtrahligen Textur die folgende Art am Schebenholze."

Roſenröd ſyrſatt Manganes, Hiſinger Afhandlingar i Fyſik och Chemie. 1. p. 205. Blättriger Rothſtein, Hausmann Handb. p. 306. Breithaupt 4. 1. p. 155. Jameſon 3. p. 335. Leonhard p. 384.

2) DICHTES KIESELMANGAN. *Roſen*-R. ins *bräunl.* und *veilchen*-Bl., durch das blaſſe roſen-R. ins *röthl.*- und *gelbl.*-W. — *derb*, *eingeſpr.* — *matt* — Brch. *eben* ins *klein*- und *feinſplittr.* und *muſchl.* — *meiſt nur an den K. drchſchnd.* — Sonſt wie die vorige Art.

Manganox. 35.15. Kieſel 55,06. Eiſenox. 7.04. Thon 1,56, Waſſer 0,7, **Ruprecht**, das von Kapnik in Siebenbürgen.

Es ſcheint mir gewiſs, daſs man das Kieſelmangan in zwei verſchiedene Arten theilen muſs, mit dieſer Art habe ich **Germars** ebenen Rhodonit verbunden, da er ihn nur als eine Modification des **Werner**ſchen Manganſpaths anſieht, (**Schweiggers** neues Journ. 26. 2. p. 114.) und es, wie er ausdrücklich bemerkt, in dieſen übergeht. Es kann zweifelhaft ſcheinen, ob die ſplittrige Art zu dem dichten oder zu dem ſpathigen zu rechnen ſey, aber um nicht die Zahl der Arten unnöthig zu vergröſsern, habe ich ſie, wie **Germar** in der ſchriftlichen Mittheilung, mit dem ſpäthigen verbunden, da ſie nur als geringe Modification der klein- und feinkörnigen Abſonderung ſich zeigt.

Fundort. Kapnik auf Erzgängen, wie der Rothbraunſtein (**Ruprecht** Arbeit. der eintracht. Fr. zu Wien, 1. S. 55). Wie die vorige Art zu Langbansbytta (**Hiſinger**), auf dem Stahlberg (**Germar**).

Reuſs 2. 4. p. 470 dichtes Rothbraunſteinerz. **Mohs** Rothſtein. 2. p. 128. tabell. Ueberſ. p. 70. **Karſten** p. 72. **Hausmann** Handbuch dichter Rothſtein. p. 308. **Leonhard** a. a. O.

Germar hat ohne allen Zweifel mehr um die mancherley veränderlichen Modificationen des Kieſelmangans, wie ſie ſich in dem Kieſelſchiefer Uebergänge in die Gebirgsart bildend, am Harze zeigen, für die Analyſe zu ſondern, als um dieſe als eigenthümliche Gattungen zu fixiren, mehrere Abänderungen mit eigenen Nahmen belegt. Es ſind folgende:

HYDROPIT (Germar). *Roſen*-R., einerſeits ins *röthl.*-W., andererſeits ins *licht gelbl.*- und *grünl.*-Gr. — *derb, eingeſpr,* — *ſchimmernd* — Brch. *eben*, ins *groſs- und flachmuſchl.* — theils ins *feinſplittr.* — *Hart*, ziemlich wie Hornſtein — *An den K. drchſchnd.* — *ſpr.* — *n. ſndrl. ſchwer zrſpr.* 2,25—3,5 eign. Wäg. — Vor dem Löthrohre ſchmelzbar. Manganoxydul 41,25. Kieſel 54,27. Kalk 1,05. eine Spur von Thon. Du Menil. Manganoxydul 41.332, Kieſel 53,5. Eiſenox. 1, Thon 0,242. Waſſer 3. Kalk und Kohlenſ. eine Spur. Brandes. Bricht bis jetzt nur in Parthien in den übrigen Schebenholzer Foſſilien eingewachſen, umgeben von Hornmangan, von welchem letzterem es aber zweifelhaft iſt, ob es nicht eher dem ebenen Kieſelmangan (Rhodonit) angehören möge. Eben dieſes Vorkommen überzeugt, ſo wie der gröſsere Kieſelgehalt, daſs man dieſes Foſſil nur als eine innige Verbindung des dichten Kieſelmangans mit Quarz oder Hornſtein betrachten kann, daraus erklärt ſich hinlänglich die gröſsere Härte, geringere Schwere und die übrigen, nicht ſehr bedeutenden Abweichungen. Jaſche kl. Schrift. S. 4 dichtes rothes Manganerz.

HORNMANGAN Jaſche. — 1) Muſchliches. Aus dem *kaſtanien-* ins *gelbl.-* und *horn-*Br. bis ins *iſabell-*Glb., aus dem *röthl.-* ins *kohl-*Br. und *bräunl.-*Schw. — meiſt *einfarbig* oder *unbeſtimmt gezeichnet.* Die Farben werden an der Luft etwas *dunkler* — *lagenweiſe* — *ſchimmernd*, in der Luft auf den feinſten Klüften *wenigglänzend* — Brch. *groſs-* und *flachmuſchl.*, ins *ebenen*, ſtellenweiſe dem *ſplittr.* nahe — *drchſchnd.*, wenigſtens *an d. K.* — *halbhart* faſt *hart* — *ſpr.* — *l. zrſpr.* 3,10 Germar. — Vor dem Löthrohr phosphoreſcirend, ſchmilzt an den Kanten. Brauſt, pulveriſirt, mit erwärmter Salpeterſ. Manganox. 57,4, Kieſel 40, Kalk 2,0, Verl. 0,60, Spur von Eiſenox. und Kohlenſ. Du Menil. Manganoxydul 54,857, Kieſel 34, Kohlenſ. 8, Waſſer 2, Eiſen 0,5, Spur von Kalk. Brandes. — Ausgezeichnet am Schebenholze — hornartiges Manganerz. Jaſche kl. Schr. S. 5. — 2) Unebenes. *Gelbl.-* ins *haar-* und *röthl.-*Br., auch durch *gelbl.-*Gr. in *gelbl.-*W — *einfarbig* oder *gezeichnet* — *derb*, *eingeſpr.* — *matt.* — Brch. *uneben von grobem Korne* — übrigens wie die vorige Art. Manganoxydul 64.929, Kieſel 31, Kalk 1, Eiſen 0,50, Kohlenſ. 1,5, Waſſer 0,52, Thon 0,5 Brandes, am Stahlberge, mit Jaſpis und Baryt. 5) Splittriges. *Grünl.*- und *bläul.*- ſtellenweiſe *gelbl.*-Gr. und Br. — *derb*, *eingeſpr.* — *ſchimmernd*, etwas *glänzender* in der Luft auf den Klüften. — *An den K. wenig drchſchnd.* — ritzt das Glas ſchwer, giebt aber keine Funken mit dem Stahle — *ſpr.* — *n. ſehr ſchwer zerſpr.* — 3.89 Germar. — Manganoxydul 59.25, Kieſel 33.25, Kohlenſ. 7.15. Du Menil. Manganoxydul 57.162, Kieſel 35, Eiſen 0.25, Kohlenſ 5, Waſſer 2.5, Thon 0.25. Brandes. Am Schebenholze mit braunem Allagit durchwachſen, dem ſplittrigen Hornſtein ähnlich, aber ſchwerer und minder hart. Germar vermuthet, daſs es eine eigene Gattung bilden möchte. Iſt es nicht eine Mittelbildung zwiſchen Hornmangan und Jaſches Allagit? — Das Hornmangan ſcheint eine innige Verbindung des Kieſelmangans nicht allein mit den kieſeligen Gebirgsarten, ſondern auch mit *dichtem Rothbraunſtein* zu ſeyn, in welcher aber doch, wenigſtens bey den beiden erſten Arten, das Eigenthümliche des dichten Kieſelmangans das Uebergewicht behält, ſo wie Ger-

Germar auch ſelbſt geſteht, das muſchlige Hornmangan von dem dichten Kieſelmangan nicht immer unterſcheiden zu können.

PHOTICIT Germar. *Lichte gelbl.*-Br. ins *gelbl.*-W., *iſabell*- und *Wachs*-Glb., auch in *grünl.*-*blaſs perl*-Gr., *röthl.*-W. und *licht roſen*-R. — Die Farben *wolkige* und *ſtreifige Zeichnungen* bildend, *dunkeln* an der Luft — *derb*, *lagenweiſe* — *ſtarkſchimmernd*, an der Luft *wenigglänzend*, *glänzender* auf den Klüften — *Fettgl.* — ritzt den Feldſpath ſchwach, giebt Funken mit dem Stahle — An den K. mehr oder weniger drchſchnd. — ſpr. — *ſehr l. zrſpr.* — 2,8 — 3,0 Germar. Phosphoreſcirt und ſchmilzt, doch nur an den Kanten. Manganoxydul 26,54, Kieſel 71, Eiſenox., Thon und eine Spur von Manganox. 1,5, Verluſt 1,61. Du Menil. Manganoxydul 46,130, Kieſel 39, Kohlenſ. 11, Waſſer 3, Thon 0,25 der iſabellgelbe. Manganoxydul 37.393, Kieſel 56, Kohlenſ. 14, Waſſer 6, Thon 6, Eiſenox. 0,5, der perlgraue. Brandes.

Germars Photicit (Jaſche's kieſelartiges Rothmanganerz a. a. O. S. 6.) muſs man als einen muſchligen Hornſtein von Mangan verſchiedentlich durchdrungen (Manganoxydul 46, 37, 26) betrachten, in welcher Verbindung aber das eigenthümliche des Hornſteins beibehalten wird. Daher iſt es zwar als eine geognoſtiſch - intereſſante Gebirgsart, aber nicht als eine eigene oryktognoſtiſche Gattung zu betrachten, es bildet, wie Germar (a. a. O. S. 117) bemerkt, ziemlich das Muttergeſtein der ſämmtlichen Manganerze des Schebenholzes.

62.

ALLAGIT Jaſche.

1) GRÜNER ALLAGIT. Rein *berg*-Grn., *dunkler* oder *lichter*, läuft an der Luft ſehr bald *grau*, endlich *ſchwarz* an — *eingeſpr.* und *trummweiſe* — *matt*, der ſchwarz angelaufene erhält einigen Glanz. — Brch. *eben* — Brchſt. der gröſsern, ſenkrecht durchklüfteten Trume *trapezoidal* — ritzt das Glas, giebt aber keine Funken mit dem Stahle — *undrchſig.* — *zieml. ſpr.* — *zieml. ſchw. zerſpr.* — 3,7 — Manganoxydul 75,71, Kieſel 16, Kohlenſ. 7,5, Verl. 2,79. Du Menil.

Bricht einzeln im Photicit des Schebenholzes ein. Die Trume laufen parallel mit den übrigen Lagen. Sehr kleine Parthien, die ihre grüne Farbe an der Luft behielten, auch am Stahlberge.

Grünmanganerz Jaſche a. a. O. p. 10. Germar Schweiggers neues Journ. 26. 2. p. 115.

2) BRAUNER ALLAGIT. *Roth-* in *nelken*-Br. und *perl*-Gr. Kaum *derb*, meiſt *eingeſpr.* — und in eckigen parallelipipediſchen Parthien *eingew.* — *matt* — Brch. *eben* mitunter zum *groſs- und flachmuſchl.* ſich neigend. Im übrigen wie die vorige Art.

Schmilzt bald zu einer ſchwarzen glänzenden Perle. Gepulvert in erwärmte Salpeterſ. geworfen, löſt ſich ein Theil mit Brauſen auf. Manganoxydul 75, Kieſelerde 16, Kohlenſ. 7,5, Spur von Kalk, Verl. 1,5. Du Menil.

Bricht nur im ſplittrigen Hornmangan des Schebenholzes, nicht, wie die erſte Art, im Photicit ein. Am Stahlberge findet ſich ein dunkel veilchenblaues Foſſil, welches, wie Germar vermuthet, auch hierher gehört, ſo wie er es auch wahrſcheinlich findet, daſs Hausmann's dichter veilchenblauer Rothſtein dieſer Art beizuzählen ſey.

Ich habe dieſes Foſſil als eine eigne Gattung aufgeführt, weil ſie mir mehr, als die übrigen oben beſchriebenen, das Gepräge einer ſolchen zu tragen ſcheint. Die ausgezeichnet grüne Farbe der erſten Art, die innerhalb enger Schranken ſich rein erhält, ſo wie die braune Farbe der zweiten, die in dem Hornmangan, in dem Photicit mehr das Erzeugniſs theilweiſer Veränderungen zu ſeyn ſcheint, hier aber reiner, urſprünglicher hervortritt, ſcheint ſchon auf eine fixirte Eigenthümlichkeit zu deuten. So auch die conſtante Einförmigkeit des Bruchs. Dieſes wird nun durch die groſse Uebereinſtimmung der Analyſe beider Arten beſtätigt, und wenn die abweichenden Reſultate der genauern Analyſen des Hornmangans u. ſ. w. einiges Miſstrauen gegen die Analyſen Du Menil's erzeugen könnten, wenn es daher zu bedauern iſt, daſs eben der Allagit nicht von Brandes analyſirt ward, ſo dürfen wir doch nicht überſehen, daſs eben in Rückſicht auf den Mangangehalt auch der übrigen Manganhaltigen Foſſilien ſich im Ganzen eine ſchöne Uebereinſtimmung in den Analyſen beider Chemiker entdecken läſst. Es iſt daher ſehr wahrſcheinlich, daſs der Allagit wirklich ein in ziemlicher Reinheit fixirtes Manganoxydul ſey. Es iſt bekannt, daſs alle Chemiker, welche die Oxydationsgrade des Mangans unterſuchten, John, Berzelius, Davy, Gay Luſſac und Arſwedſon, ein grünes und ein braunes Oxyd, als die beiden erſten Stufen der Oxydation dieſes Metalls anſahen. Nur Berzelius nahm noch vor dem grünen Oxyd ein graues, als den erſten Grad der Oxydation, an — eine Annahme, deren Richtigkeit, wie es nach ſpäteren Aeuſserungen ſcheint, ihm ſelbſt zweifelhaft wurde. Die Bemerkung von Germar, daſs die braune Art nicht aus der grünen entſtanden ſeyn kann, weil beide unter andern Verhältniſſen vorkommen, widerſpricht zwar Du Menils Behauptung, aber nicht unſerer Anſicht. Bekanntlich gehören die, noch nicht hinlänglich genau beſtimmten Oxydationsgrade des Mangans zu den beweglichſten, die wir kennen, und unter ſolchen Umſtänden pflegen Oxyde des erſten Grades, der Luft ausgeſetzt, ſchnell den mittlern Graden vorübereilend, zu den höhern zu eilen, wie auch der grüne Allagit ſchwarz anläuft, mittlere Grade werden aber gewöhnlich durch ſehr beſtimmte Verhältniſſe des chemiſchen Proceſſes und der Temperatur hervorgerufen und feſtgehalten. Ich muſs hierbei noch bemerken, daſs in frühern ſchriftlichen Mittheilungen eben der Allagit, Germarn als eine vorzüglich eigenthümlich fixirte, und von den übrigen Manganerzen des Schebenholzes und Stahlberges zu trennende Gattung erſchien. Der Gehalt an Kohlenſäure iſt wohl nur zufällig und der, in dieſer Gattung geringere Gehalt an Kieſel ſcheint uns eben nothwendig, um das Oxydul auf der beſtimmten geringeren Stufe der Oxydation feſtzuhalten.

Noch nenne ich hier, anhangsweiſe, einige verwandte, von Du Menil analyſirte, ebenfalls zu Schebenholz vorkommende Foſſilien, die mir nicht näher bekannt ſind. So nennt Jaſche ein Pyropähnliches, in kleinen Körnern eingeſprengtes Foſſil, welches nach Du Menil Manganbiſilicat 79,40, kohlenſ. Eiſenoxydul 15,60 enthält. Iſt es vielleicht ein brauner Allagit mit kryſtalliniſcher Textur? Das Foſſil iſt halbdurchſichtig. (Schweiggers neues Journ. neue Reihe 4. B. S. 354). Zum Beweis, wie abwechſelnd der Gehalt an Kieſel und Mangan iſt, kann der von Jaſche ſogenannte Mangankieſel von Ilefeld dienen, der nach Du Menil Kieſel 89, Manganoxydul 8,5 enthält (Annal. der Phyſ. 60. S. 92), ſo wie der von demſelben ſogenannte manganhaltige Eiſenkieſel vom Harze. Dieſer hat überwiegenden Eiſengehalt und enthält, nach demſelben Chemiker: Eiſenoxydul 40,34. Manganox. 5, Kieſel 36, Kalk 15,20, Talk 2, Waſſer 1,5.

Berzelius ſpricht (nouveau ſyſteme u. ſ. w. S. 276) von einem in Octaedern kryſtalliſ. Manganerz, welches enthält: Manganox. 75,8. Kieſel 13,17. Eiſenox. 4,14. Thon 2,8. Es kommt in Piemont, vielleicht zu St. Marcel in Val D'Aoſta vor, wo überhaupt mancherlei intereſſante Erzeugniſſe manganhaltiger Foſſilien, die, irren wir nicht, über das Kieſelmangan und ſeine verwandten Gattungen ein groſses Licht verbreiten werden, vorkommen mögen. Auffallend iſt die Uebereinſtimmung des Gehalts dieſer Octaeder mit dem des Allagits nach Du Menil. — Iſt das Foſſil ein kryſtalliſirter Allagit? bildet der Manganpyrop eine Annäherung zu dieſer Kryſtalliſation?

Werners ſogenannter *piemonteſiſcher Braunſtein* (Epidote manganèſifère H.) iſt nichts als ein durch Mangan lichte röthlichſchwarz gefärbter Zoiſit. Nach Napione Kalk 23, Kieſel 26,12, Manganox. mit Eiſenox. gemiſcht (offenbar das letzte in groſser Menge) 45,281, Thon 0,781, Waſſer und Kohlenſ. 3. Nach Cordier Thon 15, Kieſel 33,5, Kalk 14,5, Eiſenox. 19,5, Manganox. 12. Zu St. Marcel.

Hauy 4. p. 329. Tabl. comp. p. 44. neue Ausg. 2. p. 575. Breithaupt 4. 1. p. 152.

Endlich hat Klaproth ein ſogenanntes Schwarz-Braunſteinerz analyſirt. *Blei*-Gr. ins *eiſen*-Schw. — *derb*, *metalliſch glänzend*. — Brch. *muſchl.* ins *ebene* — *weich*. Strich *gelbl.-Br.* Manganox. 60, Kieſel 25, Waſſer 13. (Beitr. 4. S. 137). Es iſt aus allem Vorhergehenden klar, wie wir in vieler Rückſicht über das oryktognoſtiſche Vorkommen der Manganoxyd-Verbindungen, noch von der Natur nähere und beſtimmtere Auskunft erwarten müſſen.

63.

SCHWERSTEIN (Scheelin calcaire H.). Meiſt *weiſse* und *lichte* Farben, doch mit mancherlei Veränderungen. *Pflaumen*-Bl., *perl*- *grünl.*-*aſch*-Gr., *graul.*-faſt *ſchnee*- auch *gelbl.*-W., aus dieſem ins *gelbl.*-Gr., *nelken*- *kohl*- *röthl.*-*gelbl.*-Br., das ſich zuweilen dem *pomeranzen*-Gelb, ja ſelten durch dieſes dem *hyacinth*-R. ſich nähert — *derb*, *eingeſpr.* und durch druſige Zuſammenhäufung kleiner Kryſtalle *kleinnierförmig* und kryſtalliſ.

1) Primitiver. (neue Ausg. T. 120. fig. 328.) Kerngeſt. Ein ſpitziges Octaed. Neigung der Fl. der obern und untern Pyr. gegeneinander 130° 20′ der Fl. derſelben Pyramide gegeneinander 100° 8′. Hauy kannte das natürliche Vorkommen der primitiven Geſtalt nicht.

2) Unitairer (unitaire. neue Ausg. f. 329.) ein weniger ſpitzes Octaed. Neig. der Fl. der obern und untern Pyr. gegeneinander 113° 56′, der Fl. derſelben Pyr. gegeneinander 107° 26′.

3) Dioctaedriſcher (dioctaèdre. f. 330.) var. 2, an den Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. zugeſchrft., die Zſchrfgfl. auf die Stk. der Pyr. aufgeſ., und zwar ſo, daſs die Kanten, welche zwey benachbarte zu einer Pyr. gehörige Zſchrfgfl. auf

einer und derſelben Pyramidalfl. bilden, parallel laufen, ſo daſs, wenn die Zſchrfgfl. wachſen, die Fl. des Octaeders, als Abſtg. der Stk. eines zweyten ſpitzigen Octaeders erſcheinen. Dieſes iſt nun das primitive Octaeder, var. 1, und dieſe var. eine Verbindung von var. 1 und 2.

4) Abgeſtumpfter, var. 3. die K. zwiſchen den Zſchrfgfl. und Sfl. abgeſt. Wr.

5) Vierſeitig zugeſpitzter, var. 2, die Endſp. mit 4 Fl. die auf die Sfl. aufgeſ. ſind, flach zgſp., die Spitze der Zſpg. abgeſt. Wr.

6) Zugeſchärfter, var. 2, die Stk. flach zugeſchrft. Wr.

7) Entkanteter, var. 1, die primitive Form, die Stk. abgeſt. Wr.

8) Flach octaedriſcher, var. 5, wenn die flach aufgeſ. Zſpgfl. wachſen. Ein flaches Octaeder, gewöhnlich mit abgeſt. Endſp. und zugerundeten ſtumpfen K., wodurch

9) eine Art vierkantiger Linſe entſteht. Wr.

Die Kryſtalle *mittl. Gröſse*, *klein*, bis *ſehr klein*, ſtets *aufgew.*, theils *einzeln*, theils in *Druſen zuſammengewachſen* — Oberfl. meiſt *glatt*, die Pyramidalfl. var. 2. zuweilen *geſtreift von den Endſp. nach der Mitte der K. der gemeinſchft. Grundfl.*, var. 9. *druſig* — äuſserl. und innw. von *ſtarkglänzend* bis *weniggl.* —

Fettgl., zuweilen, beſonders die primitiven Fl., dem *Demantgl.* nahe. — †Brch. *blättr. mehrſ. Drchg.*, *ein* Drchg. parallel mit der gemeinſchaftl. Grundſl. der Kerngeſt. *ſehr ausgezeichnet*, noch deutlich *ein vierſ. Drchg.* parallel mit den Kernſl. oder den Zſchrfgſl. var. 3, endlich *ein zweyter vierſ. Drchg.* parallel mit den Fl. des Oct. var. 2, alſo *ein neunſ. Drchg.*, zuweilen verläuft ſich der Brch. ins *ſchmal-* und *ſehr ſchmalſtrahlige* — Queerbrch. *uneben von grobem Korne* ins *klein-* und *unvollk. muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndr. ſtmpfk.*, zuweilen *pyramidal* — *groſs- grob-* und *kleinkörnig* abgeſ., ſeltener *keilförm. dünnſtängl. von einer ſchaligen Abſndrg. durchſchnitten* — *drchſchnd.*, ſelten bis *halbdrchſtg.* — ritzt den Fluſsſpath, wird durch Apatit geritzt — *n. ſndrl. ſpr.* — *l. zerſpr.* 6,007 **Briſſon**, 6,015 der weiſse kryſtalliſ. von Schlackenwalde. Kl. 6,055 der weiſse blättr. ebendaher und 6,0 der braune ſtrahl. pyramid. von Zinnwalde. **Breithaupt.** 6,0665 **Hauy.** 5,98 **Bowen.** 5,95—6,6 (?) **Leonhard.** Phosphoreſcirt beym Erwärmen einer glühenden Kohle gleich — Durch Reibung — E.

Unſchmelzbar, verkniſtert. Kalk 31, Wolframſ. 65, Kieſel 4 der ſchwediſche, **Scheele.** Kalk 30, Wolframſ. 68 der Schlackenwalder, D'Elhuyar. Kalk 17,60, Wolframſ. 77,75. Kieſel 3 ebendaher. Kalk 18,70, Wolframſ. 75,25. Kieſel 1,5, Eiſenox. 1,25, Manganox. 0,75 der von Pengilly in Cornwallis. Beide Analyſen von Kl. Kalk 19,4, Wolframſ. 80,417 von Oeſterſtorgrufve in Schweden. Berzelius. Kalk 19,36, Wolframſ. 76,05, Kieſel 2,54, Eiſenox. 1,05, Manganox. 0,05, Verl. 0,79 Bowen der von Huntington in Connecticut. Kieſel, Eiſen- und Manganoxyd zufällig. Verhältniſs von Kalk zur Wolframſ. wie 19,2 : 80,8, womit die Analyſe von Bowen ziemlich übereinſtimmt.

Dieſe Gattung iſt, wie in der Oryktognoſie, ſo auch in der Geſchichte der Chemie ſehr merkwürdig. Cronſtedt hat ſie entdeckt (Vetenſk. Akad. Handlingar. 1751. S. 226. 13ter B. der deutſchen Ueberſetzung. S. 235 und 237. Verſuche mit dreyerley Eiſenerzen), er glaubte ſie als ein weiſses Eiſenerz betrachten zu können, in ſeiner Mineralogie aber, wo er nicht bloſs den ſchwediſchen Schwerſtein anführt, nennt er dieſen einen Eiſenkalk mit einer unbekannten Erdart verbunden. Er und Rinnmann verſuchten es vergebens, ſeine Beſtandtheile genauer kennen zu lernen. Früher mag er wohl mit Schwerspath verwechſelt worden ſeyn, und Wallerius warnt vor dieſer Verwechſelung. Aeltere Chemiker vermutheten, daſs er Zinn enthalte. Im Jahre 1781 unterſuchte Scheele den Schwerſtein (Tungſteen der Schweden) und fand eine neue Subſtanz, die ſich zwar als Erde darſtellte, deren Eigenſchaften aber zeigten, daſs man ſie als eine Säure betrachten müſste. Er nannte ſie Schwerſteinſäure (Tungſteenſyra). Bergmann vermuthete zuerſt die metalliſche Natur dieſer Säure, und die Gebrüder D'Elhuyar bewieſen, daſs dieſe Säure die Wolframſäure war. Die neuern Analyſen ſind oben angeführt. Es iſt nicht leicht möglich, den Schwerſtein mit irgend einem andern Foſſil zu verwechſeln, denn die kryſtalliniſche Struktur, verbunden mit Farbe, Glanz und Schwere zeichnen ihn auf eine entſchiedene Weiſe aus. Bournon war der erſte, der (Journ. des mines. 75. S. 162) auf die eigenthümliche kryſtalliniſche Bildung dieſer Gattung aufmerkſam machte und zeigte, wie die dritte Varietät, die am häufigſten und oft mit groſser Deutlichkeit vorkommt, eine Verbindung zweyer verſchiedener Octaeder war. Hauy, der irregeleitet durch Rome De L'Isle in ſeiner ältern Mineralogie einen Würfel als Kerngeſtalt annahm, und das Octaeder var. 2. als ein regelmäſsiges betrachtete, gründete ſeine neuern Beſtimmungen auf Bournons Beobachtungen, nur daſs er den

Grundkantenwinkel = 113° 36′ beſtimmte, da er nach **Bournons** Beſtimmung = 115° 38′ betrug, und eben ſo den Winkel der Seitenkanten = 107° 26′, ſtatt 106° 28′. Man könnte zweifelhaft ſeyn, welches Octaeder, ob das ſehr ſpitzige (var. 1), oder das oben erwähnte weniger ſpitzige (var. 2) als primitive Form zu beſtimmen ſey und in der That iſt **Breithaupt** geneigt, ſich für die letztere Annahme zu beſtimmen; aber eine genaue Unterſuchung zeigt offenbar, daſs die Durchgänge parallel mit den Zuſchärfungflächen var. 3. die deutlichſten ſind, ſo wie ſie auch den gröſsten Glanz und zuweilen faſt reinen Demantglanz zeigen. Es iſt merkwürdig, daſs die meiſten und wichtigſten Modificationen der Kryſtalliſation aus einer Verbindung dreyer verſchiedenen Octaeder reſultiren. Ein ſpitzes (var. 1), ein weniger ſpitzes (var. 2) und ein flaches (var. 8), entſprungen aus der vierſeitigen Zuſpitzung, var. 5. Die Kryſtallformen, var. 4—9, wie ſie ſich zu Schlackenwalde und Zinnwalde finden, waren **Hauy** unbekannt.

Fundort. In Europa ſcheint ein doppeltes Vorkommen des Schwerſteins ſtattzufinden, beide in Urgebirgen, nehmlich theils in der ſächſiſchen, böhmiſchen und engliſchen Zinnſteinformation, in der erſtern zu Ehrenfriedersdorf, in der zweiten zu Zinnwalde und Schlackenwalde, in beiden mit Wolfram, Quarz, Fluſsſpath, Glimmer (auf dieſen aufgeſetzt beſonders deutlich kryſtalliſirt) u. ſ. w. in der dritten zu Cornwallis mit Braunſtein und Brauneiſenocher. Unter ähnlichen Verhältniſſen entdeckte man ihn in dem Depart. der hohen Vienne zu St. Leonhard. Dann auf Magneteiſenſteinlagern in Gneis, ſo in Schweden in Baſtnaesgrube bey Ritterhyttan und zu Biſpberg in Dalecarlien (wo er von Cronſtedt entdeckt ward). In Salzburg bey Schellgaden, in Dauphiné. Zu Connecticut, wo ein räthſelhaftes Foſſil, wie es ſcheint eine Verbindung des Tungſteins mit Tellur, gefunden wird (Sillimans americ. Journ. 1. 4. S. 405. derens Germar in mineral. Taſchenb. 15. S. 508), kommt auch zu Huntington der Tungſtein rein vor. (Siehe obige Analyſe und Schweigger n. Journ. 6. 2. S. 181).

Cronſtedt §. 208. p. 221. Eiſenkalk mit andern unbekannten Erdarten, uneigentlich ſogenannten weiſsen Zinngraupen. Wallerius 2. gen. 53. ſpec. 337. p. 253. Ferrum lapidi vitreſcibili adhaerens, minera alba vel rubens, facie lapidea, ſine nitore in igne et magneti refractoria, graviſſima. Minera ferri lapidea graviſſima. Rome D'Isle 3. p. 264. Kirwan 2. p. 378. Hauy 4. p. 480. Tabl. comp. p. 118. neue Ausg. 4. p. 378. Reuſs 2. 4. p. 534. Mohs 3. p. 683. tabell. Ueberſ. p. 81. Karſten p. 74. Brochant

2. p. 453. Brongniart 2. p. 93. Hausmann Handb. p. 967. Breithaupt 4. I. p. 236. Jameſon 3. p. 545. Leonhard p. 594. Scheelit.

64.

SILBERHORNERZ Wr. (Argent muriaté H.) *perl*-Gr. ins *veilchen*- und *lavendel*-Bl., anderſeits ins *graul.*- *gelbl.*- und *grünl.*-W. und aus dieſem ins *zeiſig*- *ſpargel*- *piſtazien*-, und *lichte lauch*-Grn. — Alle Farben werden, dem Lichte ausgeſetzt, *dunkler* und zwar *bräunl.* — *derb*, häufig *dick angeflogen*, *eingeſpr.* in *eyförmigen*, innwendig *hohlen* Stücken (Geoden), die mit Silberſchwärze gefüllt ſind und kryſtalliſ.

1) Primitives (cubique) ein Wfl. ohne allen Zweifel die primitive Geſtalt. De L'Isle.

2) Entkantetes, var. 1, die K. abgeſt.

3) Dodecaedriſches, das regelmäſsige Granatdodecaeder, entſteht aus var. 2, wenn die Abſtpfgfl. ſo wachſen, daſs ſie die primitiven verdrängen.

Die Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, gewöhnlich *dünne Druſenhäutchen bildend*, die Wfl. *einzeln aufgewachſen* oder *treppenförmig zuſammengehäuft*. — Oberfl. *glatt*, die der Wfl. oft *der Länge nach geſtreift*, auch die Stfl. zuweilen *ausgehöhlt* — äuſserl. *glänzend* (der Gl. verliert ſich aber bey der Verdunkelung durch das Licht) — innw. *gl.* und *weniggl.* — *Fettgl.* — Brch. *flachmuſchl.* bis ins *erdige.* — Brchſtk. *unbeſt. eck. ſtmpfk.* — *ſtark drchſchnd.* bis *nur an den K.* — Strich *unverändert*, bey den matten und dunkeln *lichter* und *glänzender* — *weich*, meiſt *ſehr weich* — vollk. *geſchmeidig* — *n. ſndr. ſchw. zrſpr.* — *gemein biegſam* — 4.8 Gellert, 4.738 Briſſon — phosphoreſcirt durch Erwärmung mit einem Scheine.

Schmilzt vor dem Löthrohr, indem es ſalzſaure Dämpfe entwickelt und reducirt ſich zum Theil. Wird auch, gerieben mit feuchtem Zink oder Eiſen reducirt. Salzſ. 14.75. Silber 67.75. Sauerſt. 6,75. Eiſenox. 6. Thon 1,75. Schwefelſ. 0,25 das ſächſiſche. Salzſ. 16,4. Silber 76,0. Sauerſt. 7,6 das aus Peru, beide Analyſen von Kl.

Das Hornerz von Johanngeorgenſtadt war ſchon den ältern Mineralogen bekannt, ward aber zum Glaserz gerechnet. Hauy nennt Fabricius de rebus metallicis (1566) und Matheſius de Sarepta (1682). Henkel nennt es in ſeiner Mineralogie (S. 53) weiſses Glaserz und erwähnt das groſse, würflich geſchnittene Stück von mehrern Pfunden, welches noch in der Dresdner Mineralienſammlung aufbewahrt wird. Kundmann (prompt. rer. natur. et artis, S. 262) beſchreibt die dünnen Druſenhäutchen, und auch Lehmann (Einleit. in d. Bergwerkswiſſenſchaften. S. 120) führt es als ein Glaserz an. Pabſt von Ohain erkannte zuerſt ſeine wahren Beſtandtheile. Es bildet eine ſehr ausgezeichnete Gattung, durch Farbe, Kryſtalliſation, Glanz, Weichheit und Geſchmeidigkeit leicht zu erkennen, auch von dem verwandten Queckſilberhornerz durch Farbe, Kryſtalliſation und Schwere zu unterſcheiden. — Es iſt ein reines ſalzſaures Silber, wie die Analyſe des peruaniſchen von Klaproth beweiſt, und die Beimiſchung von Thon, Eiſenoxyd u. ſ. w. iſt zufällig. — Die lichte berggrünen, bläulich und bräunlich anlaufenden, matten, auf dem Strich glänzenden, äuſserſt weichen Maſſen, die man als Ueberzug auf der verlaſſenen Grube St. Georg zu St. Andreasberg fand (1576 und ſpäter), und die man *Buttermilcherz* nannte, ſind eine Miſchung von Hornerz und Thon (Silber 24,64, Salzſ. 8.26, Thon (mit einer Spur von Kupfer) 67.08 Kl.). Nach Hausmann wurden auch andere Gemenge von weiſsem Thon mit edlen Silbererzen von den alten Mineralogen ſo genannt. (Calvier Nachrichten von den Harzer Bergwerken. S. 77. Karſten neue Schrift. der naturf. Fr. z. Berlin. 1. S. 219). Wallerius glaubte, daſs Arſenik und Schwefel nebſt der Salzſäure weſentliche Beſtandtheile des Hornerzes wären. Die Bildung iſt neu, und es iſt kein waſſerfreies Hornſilber (d. h. kein Chlorine-Silber). Die Möglichkeit einer galvaniſchen Spannung, die als einleitender Proceſs das Silber, für die Verbindung mit Salzſäure oxydirte, läſst ſich wohl nicht leugnen. — Die Erzeugung von Hornſilber an alten Münzen, nach Pallas, an Silber im Meere verſunken, nach Prouſt, können als Beweis dienen. Die Eintheilung dieſer beſchränkten Gattung in mehrere Arten, von Karſten zuerſt, und nach ihm von Hausmann und Jameſon, ſcheint überflüſſig. Unter den Kryſtallen nennen Hausmann, Jameſon und Leonhard auch den Würfel mit abgeſtumpften Ecken und das daraus hervorgehende Octaeder.

Fundort. Auf Silbergängen in Urgebirgen, wohl immer in obern Teufen. Daher die groſsen Maſſen, die zu Johanngeorgenſtadt (zu 100 Marken) vorzeiten, als man dem Tage näher arbeitete, gefunden wurden, auch auf Himmelsfürſt. In Böhmen zu Joachimsthal. In Oeſterreich höchſt fein, kaum zu erkennen, in Kalkſpath eingeſprengt zu Annaberg (Juſti's alkaliſches Silbererz. chem. Schrift. 1. nach Klaproth). In Norwegen zu Kongsberg ebenfalls nur vorzeiten in oberen Teufen. In Frankreich zu Allemont in Dauphine, ziemlich häufig zu Kolywan am Schlangenberge in Siberien. Jezt noch mit gediegen Gold und edlen Silbererzen am häufigſten in Mexico und Peru, nach **Humboldt** und **Sonneſchmid**.

Cronſtedt §. 176. p. 190 Silber mit Kochſalzſaure mineraliſirt. Hornerz. **Wallerius** 2. p. 332. gen. 67. ſpec. 387 Argentum acido ſalis mineraliſatum, minera ſemipellucida, lamelloſa, cornea, igne candelae liquabilis. Minera argenti cornea. **De L'Isle** 3. p. 468. Syſt. Natur. XII. 3. p. 148. Argentum (corneum) mineraliſatum, ſubmallabile. **Kirwan** 2. p. 129. **Hauy** 3. p. 494. Tabl. comp. p. 76. neue Ausg. 3. p. 292. **Reuſs** 2. 4. p. 330. **Mohs** 3. p. 134. tabell. Ueberſ. p. 54. **Karſten** p. 60. **Brochant** 2. p. 127. **Brongniart** 2. p. 256. **Hausmann** Handb. p. 1011 ſtrahliges, muſchliges, erdiges, thoniges Hornſilber. **Breithaupt** 3. 2. p. 51. **Jameſon** 3. p. 60. **Leonhard** p. 209.

KOHLENSAURES SILBER (Grauſilber **Hausmann**. Argent carbonaté H.). *Aſch*-Gr. ins *graul.*- und *eiſen*-Schw. — *derb, eingeſpr.* — *matt*, theilweiſe *wenigglänzend*. — Brch. *eben* ins *erdige* — Strich *metalliſch-glänzend*. — Vor dem Löthrohr leicht zu reduciren, brauſt mit den Säuren. Silber 72, Kohlenſ. 12,0, kohlenſ. Spiesſglanzox. mit etwas Kupferox. 15.5 **Selb**. — Es ſcheint, als wenn dieſes von **Selb** 1788 in der Wenzeslausgrube zu Altwolfach im Schwarzwalde entdeckte Erz, wie Leonhard bemerkt, nur als ein Gemenge von gediegen Silber, Spieſsglanz und Kalkſpath, aber nicht als eine eigene Gattung zu betrachten ſey.

Luftſaures Silber Widenmanns Miner. p. 639. Kohlenſtoffſaures Silber Reuſs a. 3. p. 376. Hausmann Handb. p. 1008. Leonhard p. 198. Lucas tabl. meth. 2. p. 295. Hauy Tabl. comp. p. 76. neue Ausg. 3. p. 290.

65.

QUECKSILBERHORNERZ Wr. (Mercure muriaté). *Aſch*-Gr., ſelten durchs *gelbl.*-Gr. ins *grünl.*- und *gelbl.*-W. — *angeflogen*, *eingeſpr. als Druſenhäutchen*, die man als aus ſehr kleinen, ſchwer zu beſtimmenden Kryſtallen beſtehend, findet. Man erkennt

1) das vierſ. zugeſpitzte, eine 4ſ. rechtwinkl. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind (die Zirkonkryſtalliſation), dann

2) das dodekaedriſche (dodecaèdre), dieſelbe S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. (Hyacinthkryſtalliſation) ſind.

Aeuſserl. *glatt*, *glänzend*, auch innw. *Demantgl.* — Brch. *blättrig*, nicht näher zu beſtimmen — *drchſchnd.*, das dunkle *nur an den K.* — *weich*, *dem ſehr weichen nahe* — *milde* — *l. zrſpr.* — *ſchwer.*

Verflüchtigt ſich vor dem Löthrohr, ohne zerlegt zu werden. Noch nicht analyſirt. Es bleibt daher ungewiſs, ob es eine Verbindung der Salzſaure mit Queckſilberoxyd oder eine Verbindung des gediegenen Queckſilbers mit Chlorine (verſüſstes oder corroſives Sublimat) ſey. Doch iſt wohl das erſte das wahrſcheinlichere. Durch einen ſeltſamen Irrthum wird ſowohl bey Jameſon als bey Hauy (neue Ausg.) die Analyſe von Klaproth von dem peruaniſchen Silberhornerz hier citirt. Bey dem erſtern ſo, daſs Queckſilber ſtatt Silber genannt wird, bey dem leztern unverändert.

Dieſe ſehr ſeltene Gattung ward zuerſt von Woulfe entdeckt (Phil. Trans. 1776. S. 618). Sie iſt dem Silberhornerz verwandt, aber durch die characteriſirende Farbe und durch geringere Schwere, ſo wie durch das Vorkommen leicht zu unterſcheiden. Ob die Kerngeſtalt eine rechtwinkliche 4ſ. Säule oder ein Octaeder mit rechtwinkl. Grundfläche iſt, läſst ſich nicht ausmachen.

Fundort. Mit gediegenen Queckſilber, Zinnober und Brauneiſenocher zu Moſchellandsberg in Zweybrücken, wo es Woulfe entdeckte. Angulo fand es mit Zinnober zu Almaden in Spanien. Leonhard nennt Idria und Horzowitz in Böhmen am Giftberge.

Kirwan 2. De L'Isle 3. p. 161. Hauy 3. p. 526. Tabl. comp. 76. Reuſs 2. 1. p. 272. Mohs 3. p. 91. tabell. Ueberſ. p. 52. Karſten p. 60. Brochant 2. p. 101. Brongniart 2. p. 244. Hausmann Handb. p. 1017 Hornquecksilber. Breithaupt 3. 2. p. 95. Jameſon 3. p. 26. Leonhard p. 192.

66.

WEISSSPIESSGLANZERZ (Antimoine oxydé H.). *Schnee- gelbl.- gräul.*- W., aus dieſem ins *lichte rauch-* und *aſch-* Gr., auch (wahrſcheinlich durch eine leiſe Veränderung des Oxydationsgrades) *wachs-* und *pomeranzen-* Glb., durch einen Anflug von Spieſsglanzocher, *gelbl.*- Br. — Selten *derb*, *eingeſpr.*, *angeſl.*, am häufigſten kryſtalliſ.

1) Primitives, eine grade rechtwinkl. 4ſ. T.

2) Entſeitetes, var. 1, die Stk. abgeſt.

3) Zugeſchärftes, var. 2, wenn die Abſtgſl. die Endſl. verdrängt haben, daſs eine 4ſ. T. mit zgſchrſt. Endſl. entſteht.

4) Haarförmige und nadelförmige, ſpieſsige Kryſtalle.

Die Kryſtalle *klein*, die T. mit den Endſl. *aufgewachſen*, zuweilen *garbenförmig*, die Nadeln theils *aufgew.*, theils *büſchelförmig* zu *Kugeln* und *Sternen* *zuſammengehäuft*. — Oberfl.

glatt, zuweilen die Stſl. der T. *der Länge nach geſtreiſt*. — Aeuſserl. *ſtarkglänzend* und *gl.*, inw. *gl.* und *weniggl.* — von *Demant-* und *Perlmuttergl.* — Brch. *blättr.*, *einſ. Drchg.* parallel mit den Stſl. der T. ausgezeichnet. Queerbr., *kleinmuſchl.* ins *ebene* — auch durch Zuſammenhäufung der nadel- und haarförmigen Kryſtalle, *grad-* *ſchmal-* und *ſehr ſchmal-ſtrahlig büſchelförm. auseinanderlaufend*. Brchſt. des tafelartig kryſtall. *unbeſt. eck. ſcheibenförm.*, des ſtrahligen, *ſplittr.* und *keilförm.* — Das derbe *kleinkörnig*, meiſt *etwas längl.* abgeſ. — *drchſchnd.* — ritzt den Talk, wird durch Gips geritzt — *wenig milde* — *l. zerſpr.* — 5,0 — 5,6 Leonhard.

Schon durch die Flamme des Kerzenlichts ſchmelzbar. Vor dem Löthrohr flieſst es leicht, und beſchlägt die Kohle weiſs, indem es ſich verflüchtigt. Spieſsglanzox. 86, Verbindung von Spieſsglanz und Eiſenox. 3, Kieſel 8 Vql.

Dieſe Gattung ſteht ſehr iſolirt und zeigt kaum eine nahe Verwandtſchaft mit irgend einer andern. Die Annäherung zum Zeolith iſt ſehr entfernt, eben ſo iſt ſie nicht bloſs durch Schwere, ſondern auch durch völlige abweichende Kryſtalliſation von dem Weiſsbleierz verſchieden. — Die faſrigen Arragone und Strontiane können kaum mit dem ſtrahligen Weiſsſpiesglanzerz verwechſelt werden. Vorkommen und die leichte Schmelzbarkeit geben auſserdem leichte Kennzeichen. Werner hat zwei Arten dieſer Gattung, die blättrige und ſtrahlige, aber die groſse Beſchränktheit ſcheint mir eine ſolche Eintheilung überflüſſig zu machen. Dem Breithaupt ſcheinen die Nadeln verſchobene vierſeitige Säulen, was, nach der rechtwinkl. Kerngeſtalt zu urtheilen, nicht ſehr wahrſcheinlich iſt. Jameſon nennt 6ſ. Säulen, und Nöggerath (Magaz. der berl. naturf. Freunde. 6. S. 143) 6ſeitige Säulen 6ſeitig zugeſpitzt. — Die von Razumowſky (Excurſion dans les mines de Faucigny. S. 15) und Esmark (n. bergmänn. Journ. 2ter B. S. 5) beſchriebenen pomeranzen- und wachsgelben Kryſtalle des ſogenannten Gelb-Spieſsglanzerzes ſcheinen ihre Farbe nicht, wie Hauy vermuthet, durch eine fremde Beimiſchung, ſondern eher durch eine leiſe Umänderung des Oxydationsgrades erhalten zu haben. Wenn dieſe bis zur Bildung eines völligen Spieſsglanzochers fortſchreitet, dann wird die Färbung der Oberfläche tiefer und unreiner. Monges hat (Journ. d. phyſ. 1785. S. 83) zuerſt dieſe Gattung entdeckt. Man hielt ſie früher, und bis auf Vauquelins Analyſe für ſalzſauren Spieſsglanz. Hauy nennt in der neuen Ausgabe epigenetiſche

gelbe

gelbe Kryſtalle des Weiſsſpiesglanzerzes, die er durch Angulo aus Spanien erhalten, und die durch eine Umänderung des Grauſpiesglanzerzes mit Beibehaltung der nadelförmigen Kryſtalliſation des leztern ſich gebildet hatten. Er bemerkt ausdrücklich, daſs man dieſe nicht mit dem Spieſsglanzocker verwechſeln darf.

Fundort. Das Vorkommen dem der übrigen Spieſsglanzerze gleich. In Allemont ward es zuerſt mit gediegenem Spieſsglanz gefunden, ſpäter auch in Nadeln. In Ungarn zu Mito im Sohler Comitat, am ſchönſten zu Malaczka, von Nöggerath zu Horhauſen in Naſſau, man fand es nachher zu Braunsdorf in der Nähe von Freiberg, die ausgezeichnetſten Kryſtalle aber zu Przibram in Böhmen. Immer auf Gängen in den Urgebirgen mit Bleiglanz, Quarz, Kalkſpath u. ſ. w. — Unter ähnlichen Verhältniſſen zu Malaczka und Facigny. Im Thale Servoz in Savoyen kommt das ſogenannte Gelbſpieſsglanzerz vor.

Kirwan 2. p. 308. Hauy 4. p. 364. Tabl. comp. 113, neue Ausg. 4. p. 308. Reuſs 2. 4. p. 559. Mohs 3. p. 710. tabell. Ueberſ. p. 70. Karſten p. 72. Brochant 2. p. 381. Brongniart 2. p. 198. Hausmann Handb. p. 341 Spieſsglanzweiſs. Breithaupt 4. 2. p. 190 blättriges, p. 193 ſtrahliges Weiſsſpieſsglanzerz. Jameſon 3. p. 437. Leonhard p. 166 Antimonblüthe.

67.

SPIESSGLANZOCHER Wr. (Antimoine oxydé terreux H.). *Schwefel- citronen- ſtroh*-Glb. ins *gelbl.*-W., andererſeits *ocker*-Glb., *gelbl.*-Gr. und *gelbl.*-Br. Das ſtroh-Glb. zuweilen mit einer ſtarken Beimiſchung von *Grün* — *Derb*, *einſpr.*, meiſt *angeflogen*, als *Ueberzug* — *inw.* *matt*, zuweilen *ſchwachſchimmernd* — *Brch.* *uneben von kleinem Korne*, einerſeits ins *erdige* — *undrchſig.* — *weich*, *ſehr weich* bis *ins zerreibliche* — ſpr. — *l. zrſprgb.* — *n. ſnd. ſchw.* Hat einen bitterlichen Geruch, der ſich, wenn er lange der Luft ausgeſetzt iſt, zu verlieren ſcheint.

Vor dem Löthrohr ſchmelzbar mit lebhaftem Aufwallen und wird zu einer kleinen Metallkugel, zuletzt ſich verflüchtigend unter Entwickelung eines knoblauchartigen Geruchs (Leonhard. Entwickelt ſich dieſer Geruch immer, rührt er etwa nur von einem zufälligen Arſenikgehalt her?), beſchlägt die Kohle weiſs. Spiesglanzox. Spiesgl. 100, Oxygen 22,7. Prouſt.

Dieſer Ocher iſt ſchwer zu erkennen, ja von dem Wismuthocher kaum anders, als durch das Vorkommen und durch das Verhalten vor dem Löthrohr zu unterſcheiden. Die von Werner beſchriebene Abänderung (bei Breithaupt) mit ſchmalſtrahligem Bruch und einigem Glanz ſcheint einen Uebergang in das Weiſsſpieſsglanzerz zu bilden, wenn es nicht eben jene oben, nach Hauy erwähnte epigenetiſche Bildung iſt, was mir wahrſcheinlicher dünkt.

Fundort. Kommt ſtets mit andern Spieſsglanzerzen vor, beſonders häufig als Ueberzug des Grauſpieſsglanzerzes, aus welchem es ſich bildet. Guyton vermuthet, durch eine galvaniſche Waſſerzerſetzung, d. h. wie ſo viele geſchwefelte Metalle durch Verwitterung verändert werden (Gilberts Annal. 27. S. 299). Zu Freiberg auf mehrern Gruben, auf den bei der vorigen Gattung genannten Orten, zu Limoges in Frankreich, in Cornwallis, zu Villapun in Gallizien u. ſ. w.

Reuſs 2. 4. p. 188. Mohs 3. p. 713. tabell. Ueberſ. p. 79. Karſten p. 72. Brochant 2. p. 383. Tabl. comp. p. 113. neue Ausg. 4. p. 310. Hausmann Handb. p. 339. Breithaupt 4. 1. p. 124. Jameſon 3. p. 489. Leonhard p. 159.

68.

KOBOLDBLÜTHE (rother Erdkobold Wr. Cobalt arſeniaté H.).

1) STRAHLICHE KOBOLDBLÜTHE Wr. (Cob. arſ. aciculaire H.). *Karmoiſin* in *pfirſichblüth*- an-

dererſeits in *kolombin-* wohl auch ins *kirſch-R.*, ſelten, offenbar durch eine Art angehender Verwitterung in *grünl.-Gr.* und ſelbſt ins *oliven-Grn.* — *derb*, *eingeſpr.*, *angeſl.*, in *ſammtartigen Druſenhäutchen*, *traubig*, kryſtalliſ. (Kerngeſt. unbek.)

1) Nadelförmige. Die Kryſtalle zu undeutlich, um beſtimmt zu werden, nicht ſelten ſelbſt haarförmig. Die deutlichſten ſcheinen auf breitgedrückte 6ſ. S. zu deuten.

2) Pyramidale. Breitgedrückte 6ſ. Dpppyramide. Wr.

Die Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *aufgew.*, faſt immer in *Druſen zuſammengehäuft.* — Oberfl. *glatt* — der traubigen *druſig* — die erſte *glänzend*, die zweite meiſt *ſchimmernd* — *ſchw. glänzend* und *weniggl.* — *Perlmuttergl.* — Brch. *grad-ſchmal-* und ſehr *ſchmal-ſtrahlig* ins *faſrige* — *büſchel- und ſternförm. auseinander laufend*, andererſeits ins *blättr.* *Ein Drchg.* parallel mit den Stfl. d. S. deutlich — Brchſt. *ſplittr.* zum Theil *keilförm.* — der derbe mit Anlage zur *keilförm. ſtängl.* Abſndrg. im Kleinen, vereinigt zur *groſs-* und *grobkörnigen im Groſsen* — *drchſchnd.*, auch *nur an d. K.*, die Kryſtalle ſelten *halbdrchſtg.* — ritzt den Gips — *etwas milde* — *l. zſpr.* — 4,3—4,0 Leonhard.

In einem ſilbernen Löffel erhitzt, laſurblau. — Vor dem Löthrohr Arſenikdämpfe entwickelnd. Koboldox. 39, Arſenikſ. 37, Waſſer 22 Bucholz.

2) ERDIGE KOBOLDBLÜTHE (Koboldbeſchlag Wr. Cob. arſen. pulverulent H.). *Pfirſichblütlichter* und *dunkler* ins *karmoiſin*-R., aus dem lichten ins *röthl.*-*W*. — ſelten *derb*, *eingeſpr.* am häufigſten als *Ueberzug*, zuweilen *kleinnierförmig* und *traubig*, faſt immer *zerreiblich* — dann theils aus *ſchuppigen*, theils aus *ſtaubartigen* Theilen beſtehend — *ſchwach zuſammengebacken* — die feſtere *matt*, oder *ſchwachſchimmernd* — Brch. *feinerdig* — *undrchſig.* — *färbt* zuweilen *wenig ab* — Strich *glänzender*, *ſehr weich* bis *zerreibl.* — *milde* — ſehr l. zerſpr. — leicht.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie vorige Art. — Nicht analyſirt, ohne allen Zweifel der faſrigen Koboldblüthe an Beſtandtheilen gleich.

Dieſe ſehr ausgezeichnete Gattung war ſchon den ältern Mineralogen bekannt und der Arſenikgehalt entdeckt ſich zu leicht, um unbemerkt zu bleiben. Die zweite Art iſt durch Farbe und das Verhalten vor dem Löthrohr, die erſte außerdem durch kryſtalliniſche Struktur und Glanz ſehr leicht zu erkennen. Die genauere Beſchaffenheit der Kryſtalle iſt bis jetzt unbekannt. Hauy führt aus Rome D'Isle an, daſs die nadelförmigen Kryſtalle auf eine 6ſ. Säule mit ſchiefen Endfl. deuten, und daſs dieſer auch eine 4ſ. Säule mit zwey oder vier Flächen zugeſpizt gefunden haben will, geſteht jedoch, ſie ſelbſt nie erkannt zu haben. Werner nennt, wie wir in der Beſchreibung geſehen haben, die breitgedrückte 6ſ. Säule als angedeutet und auſserdem eine 6ſ. Doppelpyramide. Die erſtere Kryſtalliſation habe ich, an einigen Kryſtallen ziemlich deutlich erkannt, die zweyte iſt mir völlig unbekannt. Da nun Bournon (Catalogue S. 385) eine ſchiefe rechtwinkliche Säule annimmt, ſo daſs der Durchgang parallel mit den Endfl. der deutlichſte ſey, ſo ſcheint in der That die kryſtalliniſche Struktur der Koboldblüthe, der des Fraueneiſes wenigſtens verwandt zu ſeyn, nur daſs hier eine ſchiefe, dort eine rechtwinkliche Säule die Grundform bildet. Doch iſt dieſe leztere Annähme noch nicht hinlänglich begründet. Es ſcheint aber, als wenn bey der Koboldblüthe wie bey dem Fraueneiſe der Durchgang, der die Endfläche bey der Grundform giebt, als Seitenfläche der breitgedrückten Säule bey den nadelförmigen Kryſtallen ſich zeigt.

Fundort. In den Koboldformationen der Ur- und ältern Flötzgebirge kommen beide Arten mit einander vor. Der Koboldbeſchlag zeigt ſich am häufigſten mit weiſsem Speiſskobold, Kupfernickel und Nickelocher, die Koboldblüthe häufiger einzeln, eingewachſen in Quarz, Eiſenocher u. ſ. w. Beide ſind ſehr neue Bildungen und die zweyte Art erzeugt ſich wohl ſogar in den Sammlungen, wie auf den Halden. In Thüringen ſehr ausgezeichnet zu Saalfeld, Kamsdorf, beide Arten in den ältern Flötzgebirgen, im Erzgebirge zu Freiberg, Schneeberg (die Koboldblüthe ſehr ſchön), im Schwarzwald zu Wittichen, in Heſſen zu Riegelsdorf. — Zu Allemont in Dauphine (der Koboldbeſchlag ſehr ſchön). Jameſon nennt Alva in Stirlingſhire im Flötzgebirge, Lintlichgowſhire in der Kalk- und Kohlenformation, vormals auf ſchmalen Gängen in einem Kohlenſandſtein mit Bleiglanz und Blende zu Broughton bei Edinburg. Zu Modum in Norwegen in Urgebirgen.

Cronſtedt §. 246. p. 253 Kobold mit Arſenikkalk, Koboldbeſchlag, Koboldblüthe. Wallerius, gen. 84. ſpec. 297. p. 181. Cobaltum arſenico mixtum, colore rubro vel flavo efflorescens. Flos Cobalti. Romé D'Isle 3. p. 145. Kirwan 2. p. 337. u. 338. Hauy 4. p. 287. Tabl. comp. p. 108. neue Ausg. 4. p. 232. Reuſs 2. 4. p. 419. erdiger rother Erdkobolt. p. 420. Koboldblüthe. Mohs 3. p. 671. u. 672. tabell. Ueberſ. p. 77. Karſten p. 72. Brochant 2. p. 403. u. 405. Brongniart 2. p. 119.

Hausmann Handb. p. 1125. Breithaupt 4. 1. p. 201 u. 203. Jameſon 3. p. 510 u. 511. Leonhard p. 304. arſenikſaurer Kobolt.

SCHLACKIGER ERDKOBOLD Hausmann. *Schmutzig karmoiſin-* und *dunkel hyacinth-R.* in das *kaſtanien-Br.*, als *dünner* zum Theil *traubiger Ueberzug.* — Oberfl. *glatt, glänzend* — *Fettgl.* — Brch. *muſchl.* — *weich* — *ſpr.* — Kommt zu Wittichen im Fürſtenbergſchen auf Gängen in Urgebirgen mit ſchwarzem Erdkobold und Pharmakolith vor. Es ſcheint allerdings eine eigene Art zu ſeyn. Hausmann fand ſie in der Sammlung des Prof. Pfaff in Kiel. Handb. S. 1126.

Das ſogenannte **gänſeköthige Silbererz** iſt nur ein Gemenge von Koboldblüthe, ſchwarzem Erdkobold, Nickelocher mit Silbererzen, nachher, beſonders am Harz, auf andere Gemenge von Silber- und Arſenikerze übergetragen.

69.

KOBOLDSCHWÄRZE Hausmann (ſchwarzer Erdkobold Wr. Cobalt oxydé noir H.).

1) ZERREIBLICHE KOBOLDSCHWÄRZE (C. ox. noir maſſif? H.). *Pech*-Schw. ins *ſchwärzl.*-Br. — *zerreibl.* — *matte ſtaubartige Theile* — *ſchwach*

zuſammengebacken, meiſt loſe — *wenig abfärbend* — Strich *glänzender* — *welch anzufühlen* — in hohem Grade *leicht.*

2) **FESTE KOBOLDSCHWÄRZE** (C. ox. noir mammelonné H.). Ausgezeichnet *bläulich*-Schw. — *derb, angefl., kleinnierförm.*, am häufigſten *traubig* und *moosartig, tropfſteinartig*, ſehr ſelten *kolbenförmig, ſpieglich* und *mit pyramidalen Eindrücken* — Oberfl. meiſt *glatt*, ſelten *rauh* — faſt immer *ſchimmernd* — innw. *matt* ins *ſchimmernde* — Brch *ſeinerdig*, im Groſsen öfters *muſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. u. ſndr. ſtmpſk.* — Selten zeigt ſich eine *dünn- bis ſehr dünn-nierförm. gebogen krummſchalige* Abſndrg. (Anlage zur Glaskopfſtruktur) — *undrchſig.* — Strich ausgezeichnet *fettig glänzend* — *färbt wenig ab* — *weich* ins *ſehr weiche* — *milde* (weniger, wenn ſie eine Zeit lang in der Luft lag) *l. zrſpr.* — 2,2 Breithaupt die von Saalfeld.

Unſchmelzbar, entwickelt einen ſchwachen Arſenikdampf. Die von Rengersdorf (vielleicht eine eigne Art) ſchmolz nach Klaproth zu einer bläulichen Schlacke. Kobold und Manganox. 19,4, reines Manganox. 16, Kupferox. 0,2, Kieſel 24,8, Thon 20,4, Waſſer oder flüchtige Th. 17, auſſerdem Verl. 2,2. Kl. die von Rengersdorf.

Die Koboldſchwärze hat etwas ſehr Eigenthümliches und muſs auf jede Weiſe von der nachfolgenden Gattung getrennt werden. Beſonders iſt die zweite Art durch die höchſt beſchränkte und ſehr bezeichnende Farbe, durch die äuſsere Geſtalt, Strich und Glanz ſehr beſtimmt ausgezeichnet. Sie iſt ohne allen Zweifel durch ein Koboldoxyd mit Sauerſtoff im Maximo characteriſirt. In der That verdient dieſe Gattung genauer chemiſch unterſucht zu werden, da die angeführte Analyſe von Klaproth nur als eine vorläufige zu betrachten iſt, da die Koboldſchwärze aus verſchiedenen Gegenden ſich vor dem Löthrohr nicht gleich zu verhalten ſcheint. Es ſcheint, als wenn man Arſenikoxyd, Manganoxyd u. ſ. w. nur als zufällige Beſtandtheile zu betrachten hat, und ausgezeichnete Exemplare werden gewiſs einen weit gröſsern Gehalt an Koboldoxyd liefern. Man müſste die traubigen und moosartigen Abänderungen von Saalfeld wählen. Die Gattung war ſchon den ältern Mineralogen bekannt.

Fundort. Beide Arten kommen miteinander vor und theilen das Vorkommen des rothen Erdkobolds. Die erſtere Art iſt die ſeltenere, aber auch die oryktognoſtiſch weniger intereſſante. Da ſie oft mit Eiſenocher vorkommt, ſo ſcheint daher die Veränderung der bläulich-ſchwarzen Farbe in eine] bräunlich - ſchwarze zu rühren, wie auch Mohs erwähnt, eine Bemerkung, die in Beziehung auf die nachfolgende Gattung von Bedeutung iſt. Obgleich man den ſchwarzen Erdkobold in Urgebirgen findet (ſo erwähnt Hausmann ein Gemenge von Quarz und ſchwarzen Erdkobold, aus dem Siegenſchen, deſſen ſchwarze Farbe durch bloſses Glühen in die ſchmalteblaue übergeht, und Selb (Leonh. Taſchenb. 11. p. 438.) eine Verbindung deſſelben mit einem Silberoxyd von Wittichen), ſo iſt doch das ältere Flötzgebirge, der Kalkſtein, der den bituminöſen Mergelſchiefer bedeckt, als die Stätte der Hauptformation zu betrachten, wo ſie ſchmale Gangwände überzieht, wohl auch die Gänge ganz ausfüllt. Am ausgezeichnetſten zu Saalfeld, Kamsdorf, Glücksbrunn. In Heſſen zu Riegelsdorf. In Irland auf der Halbinſel Howth u. ſ. w.

Cronſtedt §. 245. p. 255. Kobold in Form eines Kalks, ohne Arſenik, weich, Koboldmulm, verhärtet Schlackenkobold. Wallerius 2. gen. 84. Spec. 296. p. 180. Cobaltum mineraliſatum, minera colore nigreſcente vel glauco, ſcoriis ſimile. Minera Cobalti ſcoriiformis. Syſt. Nat. XII. 3. p. 123. Cobaltum (ſcoriatum) poroſum glaucescens fuſcum und ſpec. 298. Ochra Cobalti nigra. p. 183. De L'Isle 3. p. 221. Kirwan 2. p. 333. Hauy 4. p. 285. neue Ausg. 4. p. [illegible]. Reuſs

2. 4. p. 411 u. 413. Mohs 3. p. 665. tabell. Ueberſ. 76. Karſten p. 72. Brochant 2. p. 357. Brongniart 2. p. 118. Hausmann Handb. 333. Jameſon 3. 503 u. 504. Leonhard 302.

70.

ERDKOBOLD Hausmann (Brauner und gelber Erdkobold Wr. Cobalt oxydé noir ferrifère H. z. Th.)

1) BRAUNER ERDKOBOLD Wr. *Leber*-Br. (ſehr ausgezeichnet) bald, indem er dunkler wird, ſich dem *ſchw.* — bald, heller werdend, ſich dem *gelbl.*-Gr., der zweiten Art nähernd — *derb*, *eingeſpr.*, zuweilen wie *zerborſten* — innw. *matt* — Brch. *feinerd.*, im Großen ſich dem *muſchl.* nähernd — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtmpfk.* — *undrchſtg.* — Strich *fettig glänzend* — *ſehr weich* bis *weich* — *milde* — *zieml. l. zrſpr.* — *leicht.*

2) GELBER ERDKOBOLD Wr. Ausgezeichnet *ſtroh*-Glb., zuweilen *ſchmutzig* in *gelbl.*-Gr., ſehr ſelten eine Annäherung zum *iſabell*-Glb. — Läuft zuweilen *bräunlich an* — *derb*, *eingeſpr.*, *zerfreſſen* und mit einem *viel ausgezeichnetern zerborſtenen Anſehen*, als der braune — *ſehr l. zrſpr.* — Sonſt wie die vorige Art.

Beide Arten entwickeln Arſenikdämpfe, beide ſind noch nicht analyſirt.

Werner hat dieſe Arten in zwey verſchiedene Gattungen getrennt, ohne allen Zweifel vorzüglich dazu bewogen durch die ausgezeichnet characteriſtiſch leberbraune Farbe der erſten und ſtrohgelbe der zweiten Art, ſo wie durch das ebenfalls ſehr bezeichnete zerborſtene Anſehen der leztern. Dieſes ſcheint, wie Breithaupt bemerkt, auf eine urſprünglich gallertartige Bildung zu deuten. Es iſt in der That nicht ganz unwahrſcheinlich, daſs die Uebergänge des braunen Erdkobolds in den gelben ſich durch Vermiſchung zweier ſpecifiſch verſchiedenen Koboldoxyde bildet. Hauy will den braunen Erdkobold nicht von dem ſchwarzen trennen, und behauptet, es wäre nur eine Vermiſchung des leztern mit Eiſen, wie man daraus ſehe, daſs der braune Erdkobold geglüht metalliſche Theile zeige, die die Magnetnadel in Bewegung ſetzen. Aber ohne allen Zweifel würde man einen ähnlichen Verſuch mit mehreren ſchwarzen Erdkobolden anſtellen können und oben bemerkten wir ſchon, daſs die Beimiſchung von Eiſen bey der zerreiblichen Koboldſchwärze nur eine bräunlich - ſchwarze, nicht eine leberbraune Farbe hervorruft. Da alle Erdkobolde bis jezt ſo wenig chemiſch unterſucht ſind, ſo mache ich auf folgende Umſtände aufmerkſam, die durch genauere Analyſen beſtätigt oder widerlegt werden können. Bekanntlich nimmt Prouſt zwey Oxydationsgrade des Kobolds an — ein graues Oxydul und ein ſchwarzes Oxyd, die beide von ihm, und genauer noch von Rothoff zerlegt ſind. Nach dem Leztern enthält das erſte: Kobold 78.55 und Sauerſtoff 21,45, das zweite: Kobold 70,947, Sauerſtoff 29,053. Berzelius glaubt aber ein drittes Oxyd (die grüne Maſſe die gebildet wird, wenn der durch kauſtiſches Kali gefällte Kobold der Luft ausgeſezt wird) annehmen zu müſſen, welches er zwiſchen die beiden andern ſtellt. Wenn nun dieſe drei Oxydationsgrade durch die drei verſchieden gefärbten Erdkoboldarten dargeſtellt würden? In der That läuft das gelbe, welches man ohnehin als das reinſte Oxyd betrachten kann, grau an, mit der Farbe des Koboldoxyduls. — Zwar pflegt dieſe Farbe, wie ſie bei dem künſtlichen Oxydul ſich zeigt, in der Luft ſich in eine ſchwarze des lezten Oxyds zu verwandeln, aber in der Natur können Verbindungen vorkommen, die dieſe Farbe zu fixiren vermochten. Die mit grün vermiſchte leberbraune Farbe des braunen Erdkobolds ſtellte dann das zweite Oxyd, wahrſcheinlich mit Eiſenocher vermiſcht, dar, ſo wie die Koboldſchwärze das dritte, und Werner hätte auch hier, wie ſo oft, richtiger und ſicherer geſehen, als man glaubt. Der braune Erdkobold kann mit Umbra, Bol u. ſ. w. verwechſelt werden, doch giebt die leberbraune Farbe, und der Strich, wie bei dem gelben die ſtrohgelbe Farbe und bei beiden das Vorkommen Anhaltungspunkte für die Unterſcheidung. Auch dieſe Gattung war den ältern Mineralogen bekannt.

Fundort. Das Vorkommen theilen beide Arten mit den zwey vorhergehenden Gattungen, doch ſind ſie ſeltener. Der braune Erdkobold bricht häufiger mit der Koboldſchwärze, als mit dem gelben, in Urgebirgen mit Speiskobold, Koboldbeſchlag, gediegen Silber, ſo zu Allemont in Dauphine, in Flözgebirgen mit Schwerſpath, rothem Erdkobold, Kupferkies, eiſenſchüſſigem Kupfergrün, ſo zu Saalfeld mit der gelben Art unter völlig ähnlichen Umſtänden, zu Kamsdorf, zu Glücksbrunn. In Heſſen zu Riegelsdorf. Da häufig andere erdige Foſſilien für braunen Erdkobold angeſehen wurden, ſo darf man oft den angegebenen Fundörtern nicht trauen.

Wallerius a. gen. 84. ſpec. 298. p. 183 Cobaltum facie et conſiſtentia terrea c) Ochra Cobalti lutea. Nach ſeiner Meinung rührte die gelbe Farbe von einer Beimiſchung von Wismuthoxyd her. Syſt. Nat. XII. 3. p. 193 Ochra (Cobalti) pulverea fulva. Kirwan 2. p. 331 u. 335. Reuſs 2.

4. p. 415 u. 417. **Mohs** 3. p. 667. tabell. Ueberſ. 76. **Brochant** 2. p. 400 u. 401. **Brongniart** 2. p. 118. **Hausmann** Handb. p. 334. **Breithaupt** 4. 1. p. 197 u. 199. **Jameſon** 3. p. 507 u. 508. **Leonhard** p. 303 als Anhang zum ſchwarzen.

71.

WISMUTHOCHER Wr. (Bismuth oxydé H.). *Stroh*- ſelten *pomeranzen*-Glb., ins *gelbl.*- und *aſch*-Gr., auch (durch Vermiſchung mit Nickelocker) in das *zeiſig*- und faſt *äpfel*-Grn. — ſehr ſelten *derb* (dann mit andern Foſſilien durchwachſen) am häufigſten *eingeſpr.*, *angeflogen*, als *Ueberzug*, ſehr *ſelten geſtrickt* — *wenigl.* bis *ſchimmernd* — von *Fettgl.*, dem *Demantgl.* nahe — Brch. *uneben von kleinem und feinem Korne*, theils ins *feinerd.* und *muſchl.* (?) — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtmpfk.* — *weich* und *ſehr weich* bis ins *zerreibl.* — Strich *gelbl.*-W. — *wenig ſpr.* — *l. zerſpr.* — 4,361 **Briſſon**.

Vor dem Löthrohr leicht zu reduciren. Wiſmuthox. 88, Eiſenox. 5,2, Kohlenſ. 4,1, Waſſer 5,4 **Lampadius**. Das kohlenſaure Eiſenox. wohl als eine zufällige Beimiſchung zu betrachten.

Zwar ward, wie **Breithaupt**, **Jameſon** und **Leonhard** bemerken, der Wiſmuthocher oft mit der grünen Eiſenerde verwechſelt, doch verfielen nicht alle ältern Schriftſteller in dieſen Irrthum, am wenigſten die berühmten Schweden, die zu ſehr auf die Beſtandtheile aufmerkſam waren. Der Wismuthocker iſt durch Farbe, Schwere und Vorkommen, welches überhaupt mit der Farbe bei den Metalloxyden ein Hauptkennzeichen abgiebt, zu unterſcheiden. **Mohs** hält ihn, wie den Spieſsglanzocher für ein urſprüngliches, nicht für ein ſpäteres, durch Oxydation entſtandenes Erzeugniſs. Dieſe Vermuthung ſcheint mir keineswegs wahrſcheinlich. **Werner** hat Wismuthocker zweymal angeführt, noch einmahl als Chromocker mit dem Nadelerz (**Breithaupt** 4. 1. S. 284).

Fundort. Sehr ſelten. Am ausgezeichnetſten auf einigen Gruben zu Schneeberg und Johanngeorgenſtadt. **Jameſon** nennt St. Agnes in Cornwall. Mit Nadelerz zu Bereſowſk.

Cronſtedt §. 221. p. 231 Wismuth in der Form eines Kalks. **Wallerius** gen. 51. ſpec. 312. p. 209 Wismuthum terreſtre, pulverulentum, flaveſcens. Ochra Wismuthi. Syſt. Nat. XII. 3. p. 193. Ochra (Wismuthi) pulveres flaveſcens. **Kirwan** 2. p. 390. **Hauy** 4. p. 261. Tabl. comp. p. 106. neue Ausg. 4. p. 214. **Reuſs** 2. 4. p. 318. **Mohs** 3. p. 660. tabell. Ueberſ. 77. **Karſten** p. 70. **Brochant** 2. p. 348. **Brongniart** 2. p. 134. **Hauſ-**

mann Handb. p. 337. Breithaupt 4. 8. p. 74. Jameſon 3. p. 458. Leonhard p. 216.

KOHLENSAURES WISMUTH *graul.*-Grn., *gelbl.*-Gr., die Farben *ſchmutzig*, oft *braun*, ritzt das Glas — 4,5 — brauſt mit Säuren. Wismuthox. 28,8, Eiſenox. 2,1, Thon 7,5, Kieſel 6,7, Waſſer 3,6, Kohlenſ. 51,31. Auf Gängen mit Quarz zu St. Agnes in Cornwall (in Verbindung mit Wismuthocker?), von **Mitchell** entdeckt. (**Gregor** in **Thomſon** Annal. of Philoſ. 8. S. 277). **Leonhard** S. 217.

72.

NICKELSCHWÄRZE **Hausmann**. *Dunkel grünl.*-Schw. in das *bräunl.*-Schw. — *derb*, *eingeſpr.*, als *Ueberzug* — *matt* — Brch. *erdig* — *weich* — Strich *fettig glänzend* — *wenig abfärbend*.

Mit Salpeterſäure eine apfelgrüne Auflöſung bildend, die einen weiſsen Niederſchlag (arſenige Säure?) fallen läſst. Beſteht, nach **Hausmanns** Vermuthung aus Nickel- und Arſenik-Oxyd.

Dieſes Foſſil, ſcheint mir in der That eine ausgezeichnete eigene Gattung zu bilden. Eine genauere Unterſuchung wäre wünſchenswerth.

Fundort. Mit Nickelocker und Kupfernickel (aus dem zweyten wahrſcheinlich gebildet) in der

Riegelsdorfer Gegend auf dem im Kupferſchiefergebirge aufſetzenden Koboldrücken.

Hausmann Handb. p. 331. Jameſon 3. p. 481. Leonhard p. 293.

73.

NICKELOCHER Wr. (Nickel oxydé H.) *äpfel- zeiſig*-Grn. ins *grünl*-W. — *derb*, *eingeſpr.*, *angeſl.*, als *Ueberzug*, meiſt *zerreibl.* — aus *matten*, *ſtaubartigen* Theilen, die *ſchwach zuſammengebacken* ſind — *färbt wenig ab* — *hängt an der Lippe* — *leicht.*

Entwickelt Arſenikdämpfe — wie alle Handbücher angeben — nach Berthier aber verwandelt er nur ſeine Farbe in eine ſchmutzig gelbe, verliert bedeutend an Gewicht, aber verbreitet durchaus keinen Geruch. — Schon Gmelin fand in dem Nickelocher Arſenikſäure, die ſpäter von Lampadius nicht gefunden ward, nach ihm enthält er: Nickelox. 67,0, Eiſenox. 23,2, Waſſer 1,5, nach Strohmeyer aber: Nickelox. mit Koboldox. 37,35, Arſenikſ. 36,97, Eiſenox. 1,13, Schwefelſ. 0,23, Waſſer 24,32, ſo wie der von Allemont nach Berthier: Nickeloxydul 56,2, Arſenikſ. 36,8, Koboldoxydul 0,25, Waſſer 25,5. — Das ſchwefelſ. Eiſen iſt eine zufällige Beimiſchung und der apfelgrüne Nickelocher als ein arſenikſaures Nickeloxydhydrat zu betrachten. Die groſse Abweichung von der Analyſe des Lampadius iſt ſchwer zu erklären.

Der Nickelocher ward, als eine eigenthümliche Subſtanz entdeckt und erkannt von Cronſtedt, als er das Metall entdeckte. — Bekanntlich bildet der Nickel in dem ſchleſiſchen, Serpentin führenden Schillerfels, das färbende Princip des Chryſopraſes, des apfelgrünen Opals und des Pimelits, wo man ſonſt keine Spur von Nickelmetall entdecken kann. An und für ſich ein merkwürdiges Faktum. Aber bemerkenswerth ſcheint mir doch auch, daſs das Nickeloxydhydrat mit dem Kieſelhydrat ſich auf eine ſo räthſelhafte Weiſe verbunden hat. Farbe und Vorkommen bieten leichte Kennzeichen dar.

Fundort. Kommt mit dem Kupfernickel vor, aus welchem er ſich bildet, ſelbſt auf den Halden, und wenn er der Luft ausgeſetzt wird. Sein Vorkommen fällt alſo mit dem des Kupfernickels zuſammen. Schneeberg und Annaberg im Erzgebirge, Saalfeld in Thüringen, Allemont in Dauphine u. ſ. w. ſind bekannte Fundörter.

Cronſtedt §. 253. p. 262 Nickel in der Form eines Kalks. Wallerius gen. 49. ſpec. 300. p. 171. Niccolum colore viridi efflorescens. Flos Niccoli Syſt. Nat. XII. 3. p. 193 Ochra (Nicheli) Cupri Nickeli pulverea viridi-flaveſcens. De L'Isle 3.

p. 155. Kirwan 2. p. 318 Hauy 3. p. 512. Tabl. comp. p. 84 neue Ausg. 3. p. 421. Reuſs 2. 4. p. 436. Mohs 3. p. 661. tabell. Ueberſ. p. 77. Karſten p. 78. Brochant 2. p. 511. Brongniart 2. p. 209. Hausmann Handb. p. 1129 Nickelblüthe. Jameſon 3. p. 522. Leonhard p. 296.

74.

URANOCHER Wr. (Urane oxydé terreux H.)

1) FESTER URANOCHER. *Zitronen- pomeranzen*-Glb. ins *morgen*- und *hyacinth*-R., aus dieſem bis ins *röthl.*- und *gelbl.*-Br. — *derb* (in kleinen Parthien) *eingeſpr.*, *angeſl.* — inw. *wenigglänzend* bis *ſchimmernd* — *Fettgl.* — Brch. *unvollk. muſchl.* mit einer Anlage *zum auseinander laufend faſrigen* — Brchſt. *unbeſt. eck. n. ſndrl. ſtmpfk.* — *undrchſtg.* — *weich* bis *ſehr weich* — *wenig milde* — *ſchwer im geringen Grade.*

Die lichten Abänderungen reines Uranoxyd, die dunkeln durch Eiſenoxyd gefärbt. Kl.

2) ZERREIBLICHER URANOCHER. *Zitron*- ins *ſtroh*- und *ſchwefel*- andererſeits ins *pomeranzen*-Glb. — Als *Ausblühung* und *Beſchlag*, zuweilen *kleinnierförmig* — *matte*, *ſtaubartige Theile* — *ſchwach zuſammengebacken* — *nicht abfärbend* — *leicht*.

Chemiſch, wie die vorige Art, ſcheint nur die durchgängig reinere zu ſeyn.

Werner hat mit Recht den Uranocher von den übrigen Uranerzen getrennt. Es findet kein Uebergang in den Uranglimmer ſtatt, und mit dem Uranpecherz, aus welchem die Gattung durch Zerſetzung ſich bildet, hat ſie keine unmittelbare Verwandtſchaft. Die Eintheilung in zwey Arten iſt von der Natur angegeben.

Fundort. Mit den übrigen Uranerzen, aber weit ſeltener, beſonders die zweite Art, zu Johanngeorgenſtadt im Erzgebirge, und in Böhmen zu Joachimsthal. **Leonhard** nennt St. Yrieux bei Limoges.

Hauy 4. p. 378 neue Ausg. 4. p. 310 mit dem Uranglimmer. Reuſs 2. 4. p. 261. tabell. Ueberſ. p. 87. Karſten p. 74. Hausmann Handb. p. 308 mit dem Uranglimmer. Breithaupt 4. 1. p. 279. Jameſon 3. p. 559. Leonhard p. 308 als Anhang zum Uranglimmer.

75.

MOLYBDÄNOCHER Karſten. *Schwefel- ſtroh- oranien-* Glb., aus dem erſtern in *zeiſig-* Grn. — *eingeſpr.*, als *Anflug* — *matt* — *zerreibl.* — Molybdänoxyd.

Dieſe Subſtanz muſs als eine eigene Gattung betrachtet werden. Sie ward von Karſten zuerſt als Gattung fixirt.

Fundort. Nummedalen in Norwegen, nach Jameſon nun auch in Schottland in dem Granit zu Corybuy in Loch Crean und Leonhard nennt Sibirien. Stets, als Anflug auf Waſſerblei, obgleich ſie ſehr ſelten vorkommt, und das geſchwefelte Molybdän ſich vielmehr eben durch ſeine Unveränderlichkeit auszeichnet. Unter welchen, ſelten ſich ereignenden Umſtänden, ſich dieſer Ocker bildet, iſt ſchwer zu entſcheiden. Ich fand ihn auf norwegiſchem Molybdän, deſſen Fundort mir unbekannt iſt.

Karſten 70. Hausmann Handb. p. 336. Jameſon 3. p. 404. Leonhard p. 163.

ANAGENIT H. (Chromocker H.). Das Foſſil, welches von Hausmann und Leonhard als Chromocker angeführt ward, obgleich es ein ſehr merkwürdiges Erzeugniſs iſt, ſcheint mir doch von zu zweifelhafter Natur, um als eine Gattung, wenigſtens unter dieſem Nahmen, fixirt zu werden. Es ward 1810 von Leſchevin in dem Departement Saone et Loire in der Gegend von Creuſot unterſucht und war lange unter dem Nahmen Calcedon von Creuſot bekannt (Memoire sur le Chrome oxydé Paris 1810). Hauy hält es für eine Breccie, zuſammengeſetzt aus Stücken aus einer primitiven Gebirgsart (Granit), welche zuſammengefügt ſind durch Hülfe des Waſſers, theils ohne, theils mit Cement. Dieſe Breccie (Hauy's Anagenit) iſt hin und wieder, bald mehr bald weniger gefärbt durch eine grüne Subſtanz, die man als Chromoxyd erkennt, und deren Gehalt zwiſchen 2,5 (nach Descotils) und 13 (nach Drapiez) ſchwankt. Aber man muſs dem Hauy beiſtimmen, daſs dieſes Vorkommen nicht hinreicht, um das Chromoxyd als eigene Gattung in den Mineralſyſtemen aufzuführen. Werners Chromocker iſt Wismuthocker (ſiehe oben).

Hausmann Handb. p. 329. Leonhard p. 178. Hauy neue Ausg. 4. p. 403.

SUP-

VOLLSTAENDIGES

HANDBUCH

DER

ORYKTOGNOSIE

VON

HENRICH STEFFENS.

SUPLEMENTE.

HALLE.
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG.
1824.

SUPPLEMENTE.

§. 7. **Diamant.** Ueber das Vorkommen der Diamanten verdanken wir den neuern Reiſenden in Braſilien, vorzüglich **Mawe**, manche intereſſante Nachricht. Das wichtigſte Reſultat der neuern Nachforſchungen iſt wohl dieſes, daſs das Vorkommen der Diamanten in den neuern aufgeſchwemmten Gebirgen keinesweges als ein ſecundaires betrachtet werden kann, daſs vielmehr die neuere Entſtehung als entſchieden anzuſehen iſt. Die Quarzfragmente, welche die Breccie bilden, in welcher die Diamanten ſich finden, und die alſo recht eigentlich, wie vorzeiten, Diamantmutter genannt werden kann, ſind durch ein braunes, mit Eiſen durchdrungenes Cement gebunden, welches geglüht, den Magnet in Bewegung ſetzt, und, wie **Hauy** bemerkt, härter iſt, als Quarz. Dieſer wird von dem Cement auf eine deutliche Weiſe geritzt, wenn er mit dem letztern gerieben wird. Ich hoffe noch, daſs die genauern geognoſtiſchen Unterſuchungen uns eben ſo, wie die chemiſchen, die Verwandtſchaft des Diamantes und des Quarzes zeigen werden. Daſs ganze Schichten von eiſenſchüſſigem Sand und Thon, die gleich unter der Dammerde liegen, Diamanten in gröſserer oder geringerer Menge enthalten, wiſſen wir durch **Mawe.** Nur die Diamanten der Flüſſe haben eine ſecundaire Lagerſtätte erhalten. Nach **Eſchwege** iſt in Rio Janeiro in der königlichen Mineralienſammlung eine Reihe roher Diamante, die bis jetzt einzig genannt werden muſs.

Leonhard p. 116. Hauy neue Ausg. 4. p. 181.

S. 7. ZIRKON. **Hauy** beſtimmt den Winkel beider Pyr. der Kerngeſt. gegen einander anſtatt 82° 50', jetzt 83° 38'. Folgende neue Varietäten des Zirkons werden angeführt

9) Uniternairer (uniternaire. T. 39. f. 21) var. 3. die S. ſehr niedrig, 4ſ. zglp., aber ſehr flach, die Zſpgſl. auf Stſl. aufgeſ. (dieſe ſind alſo nicht Kernſl. ſondern ſecundaire).

10) Quadriſexdecimaler (quadriſexdecimale f. 26) die K. der S. und der Zſpg. abgeſt.

11) Binotriunitairer (binotriunitaire f. 29) var. 6, die K. der Zſpgſl. abgeſt.

Die lezte Varietät iſt von **Trenton** in Neu-Jerſey an den Ufern des Delavare 1811 entdeckt, und eingewachſen, wie es nach Conrads (Silliman Journ. 3. S. 175) Bericht ſcheint, in einem Gneis-Granit. In Urtrapp-Lagern, dem Gneis untergeordnet, hat man den Zirkon, mit Epidot, Titanit, Schwefelkies u. ſ. w. in Pricklerhalt am ſüdlichen Abhange der Saualpe gefunden. Auf eine ähnliche Weiſe wie in Norwegen, wenn gleich ſelten, im Sienit bey Meiſsen, in Südgrönland (nach Monteiro mit Sodalit und Eudyalit) und bey Syene in Oberägypten, ſo daſs es wahrſcheinlich wird, daſs dieſes Vorkommen, als eingewachſen in Ur- und alten Uebergangsgebirgen, wenn nicht das alleinige, doch das häufigſte iſt. In wie fern nun das Vorkommen in den Laven zu Expailly als ein ſecundaires zu betrachten iſt, muſs die Zukunft lehren. In der Gegend von Brendola bey Vicenza ſoll er im Mandelſtein mit Saphir und bey Trient mit Calcedon und Prehnit (alſo auf ähnliche Weiſe) vorkommen.

Leonhard p. 392. Hauy neue Ausg. 2. p. 292.

S. 12. CHRYSOBERYLL. Eine neue Varietät

5) Dioctaedriſcher (dioctaèdre T. 60. f. 32) var. 2. als eine 6ſ. T. betrachtet, die K. der Stſ. und Endſ. abgeſt., aber ſo, daſs die zwey und zwey kürzern Endſ. durch die Ab-

ſtgfl. ganz verdrängt ſind. Man kann ſie als eine plattgedrückte 8ſ. S. 4ſ. zgſp. betrachten, die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Stfl. (die Abſtgfl. der längern K. der T.) aufgeſ. Dieſe Zſpgfl. haben einen andern Werth, als die, auf derſelben K. aufgeſetzten var. 2. Wie der Winkel gegen die Stfl. der T. bey dieſer 136° 41′ beträgt, ſo beträgt er hier 117° 36′.

Dieſe Kryſtalliſation iſt auch deſswegen merkwürdig, weil ſie Hauy durch Bruce aus Connectitut in Nordamerica erhielt, wo ſie in Granit eingewachſen vorkommt. Das erſte Beiſpiel von einem Vorkommen des Chryſoberylls in ſeiner Gebirgsart, und ein Beweis mehr, daſs die meiſten Edelgeſteine in Urgebirgen eingewachſen ſind.

Hauy neue Ausg., 2, p. 303.

Nach einer Analyſe von Arfvedſon enthält der Chryſoberyll keinen Kalk, ſondern 81,43 Thon und 18,73 Kieſel.

Zugleich iſt hier der Ort, auf die ſeltſame Entdeckung Brewſters aufmerkſam zu machen, der neulich entdeckt haben will, daſs der Chryſoberyll eine unzählige Menge kleine Höhlungen in ſich enthält, von einer ſolchen Menge, daſs auf ¼ Quadratzoll 30000 kommen, die man nach Yelin — wahrſcheinlich durch Vergröſserung mit einem Lampenmikroſkop — mit einmal überſieht. Dieſe Höhlungen ſind bey einer niedrigen Temperatur völlig luftleer, enthalten aber zweyerley Flüſſigkeiten, von welchen die eine, bey einer Erhöhung der Temperatur bis auf 19° — 25° R. (durch die bloſse warme Hand) ſich in ein Gas verwandelt und die Höhlungen ausfüllt, während die zweite tropfbar-flüſſig bleibt. — Man müſste annehmen, daſs das flüchtige Gas dieſer Höhlen — vielleicht ſogar Waſſerſtoffgas — bis auf einen beſtimmten Grad condenſirt, ſich in eine tropfbare Flüſſigkeit, und dann in einen engern Raum zuſammenzöge. Wiederholte Unterſuchungen müſſen dieſe unerwartete Entdeckung, die nur durch einen vorläufigen Bericht bekannt iſt, beſtätigen. Sollte ſie ſich in ihrem ganzen Umfange beſtätigen, ſollten dieſe Höhlungen — worauf einige Aeuſserungen in den Bericht deuten, ſich auch bey andern durchſichtigen Kryſtallen finden — dann würde ſie auch für unſere Anſichten der kryſtalliniſchen Struktur wichtig werden. Beſonders würde das Schillern nicht allein des Chryſoberylls, ſondern auch des Sternſaphirs, dann ohne allen Zweifel mit dieſer Erſcheinung in Verbindung ſtehen. Allerdings ſchienen mir, wie dem Yelin, Chryſoberylle durch eine ſtarke Vergröſserung in beſtimmten Richtungen, eine Menge kleine Höhlen zu zeigen — doch ſind, bey gewöhnlicher Vergröſserung, Täuſchungen zu leicht möglich.

Gilberts Annal. 1823. 7. p. 333.

S. 14. SAPHIR. Wir vereinigen hier die Kryſtalle des Saphirs und Korunds und beſchreiben ſie, in ihrem Zuſammenhang, mit Hinweiſung auf unſere frühere Beſchreibung und mit Hinzufügung der neuern Varietäten

1) Primitiver (primitif. T. 47. f. 107.) von uns früher nach **Mohs** beim Korund angeführt. Kerngeſt. ein Rhomboeder, deſſen Neigungswinkel 86° 38′ und 93° 22′, die beiden Flächenwinkel 86° 25′ und 93° 35′. Drchg. parallel mit den Kernfl. zeigen einen bedeutenden Glanz, auch andere Drchg. parallel mit dem Hauptſchnitte laſſen ſich wahrnehmen. Korund (Corindon harmophan H.) aus Bengalen.

2) Ternärer (ternaire f. 108.) var 3, die iſogone. Saphir aus Pegu.

3) Spitzpyramidaler (aſſorti f. 109.) var. 2, die uniternaire. Saphir aus Pegu.

4) Baſirter (baſé f. 111.) die ebenſo genannte Varietät des Korunds, var. 2.

5) Uniternärer (uniternaire f. 112.) var. 2, in der hier angegebenen Reihe die Endſp. abgeſt. Korund vom St. Gotthard.

6) Priſmatiſcher (priſmatique f. 113.) var. 1, die in der frühern Beſchreibung primitiv genannte, als Saphir aus Pegu, als Korund aus Aſien (China, Bengalen oder Thibet), als Diamantſpath (Corindon compacte) aus Piemont.

7) Didodecaedriſcher (didodécaèdre f. 114.) dieſelbe Varietät (6) in der frühern Beſchreibung. Saphir aus Pegu.

8) Divergenter (divergente f. 115.). Die ſehr ſpitze dpp. 6 Pyr. var. 7 dieſer Reihe, aber die Endſp. abgeſt. Saphir.

9) Ternobiſunitärer (ternobiſunitaire f. 116.). Die niedr. 6ſ. Pyr., var. 2 dieſer Reihe, an den K. der gemeinſch. Grundfl. und an den Endſp. abgeſt. Die leztern Abſtpfl. geben die 6ſ. S. var. 6 dieſer Reihe. Alſo eine Verbindung von var. 2 und 6. Saphir.

10) Octoduodecimaler (octoduodecimale. T. 48. f. 117.) die biſalternirende Varietät der frühern Beſchreibung (5). Eine Verbindung von var. 1 und 3 dieſer Reihe. Saphir.

11) Bisalternirender (bisalterné ſ. 118.). Die beim Korund unter derſelben Benennung beſchriebene Var. (4). Verbindung von var. 1 und var. 6 dieſer Reihe. Korund aus Ceylon oder Thibet.

12) Additiver (additif ſ. 119.). Die uniternäre Varietät des Korunds der frühern Beſchreibung (5). Korund.

13) Biformirter (biforme ſ. 120.). Die ſpitze 6ſ. Pyr. var. 3 dieſer Reihe, die Endſp. und K. der gemeinſch. Grundfl. abgeſt. Verbindung von var. 3 u. 6.

Alle Varietäten entſtehen aus drey verſchiedenen 6ſ. Pyr. eine niedr. var. 2 dieſer Reihe, eine ſpitze var. 3 und eine äuſſerſt ſpitze var. 7 und 8, die theils an der gemeinſch. Grundfl. abgeſt. ſind, und dann eine 6ſ S. bilden (var. 6, 8 und 12), theils unter ſich vereinigt ſind, wie die äuſſerſt ſpitze und die niedrige (var. 7), theils bloſs an den Endſp. abgeſt. ſind (wie die äuſſerſt ſpitze var. 8, theils an den abwechſelnden Ecken der Abſtgfl. und der Stk. widerſinnig abgeſt. ſind (var. 9, 10 u. 11) und ſo die Kernſt. enthüllen.

Die Bildung des Sterns in dem Sternſaphir ſucht Haüy aus den Unterbrechungen des

Einiges durch die einander durchkreuzenden Durchgänge zu erklären.

Nach Vql. enthielt ein körniger Saphir Thon 53.83, Kieſel 17.66, Kalk 1,66, Eiſenox. 24,65, Verl. 2,19. Die geringere Menge von Thon und der groſse Eiſengehalt weicht von Kl. ab.

Neue Vorkommniſſe erhellen ſchon aus der Beſchreibung der Kryſtalle. Daſs der Saphir wie der Korund, wenigſtens vorzüglich, wenn auch nicht ausſchlieſslich in Urgebirgen eingewachſen vorkommt, ſcheint ſehr wahrſcheinlich.

Leonhard p. 394. Hauy neue Ausg. 2. p. 70.

S. 26. SPINELL. BLAUER SPINELL. *Blau* ins *Graue*, zuweilen ins *Röthl.* Farbe unrein — in kryſtalliniſchen Körnern und kryſtalliſirt.

1) Primitiver — das Octaeder.

Die Kryſtalle *einzeln eingewachſen* oder *zuſammengehäuft* — *Wenigglänzend* zwiſchen *Glas*- und *Fettgl.* — Brch. *unvollk. muſchl.* ins *unebene* — *drchſchnd.*

Thon 72,25, Kieſel 5,45, Talk 14,63, Eiſenox. 4,16 Berzelius.

Fundort. Acker in Südermannland in Schweden in körnigem Urkalk und Glimmer, entdeckt von Schwedenſtierna (Gehlens neues Journ. 6. S. 303.) Kaum eine eigene Art.

Leonhard p. 513. Hauy neue Ausg. 2. p. 172.

S. 29. SPINELLAN (Noſin Leonh.) iſt eine vom Spinell durchaus verſchiedene Gattung. Vor dem Löthrohr unſchmelzbar. Thon 29.5. Kieſel 43,0, Kalk 1,5, Natron 19,0. Es iſt ſchwer, ſeine Stelle im Syſtem zu beſtimmen, denn er ſteht bis jezt ſehr iſolirt. Ich möchte ihn vorläufig in die Nähe der in Baſalt und Mandelſtein eingewachſenen Foſſilien (des Augits, Olivins u. ſ. w.) ſetzen.

S. 31. SEMELINE (Spinellin) iſt ein Titanit (ſiehe 4ter Th. S. 209).

S. 33. TOPAS. Hauy leitet die Modificationen der Kryſtalliſation von beiden angeführten Kerngeſtalten. Das Octaeder iſt ein rechtwinkl., welches, betrachtet als eine verſchobne 4 S. mit zgſchrften Endfl., deren Zſchrfgfl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind, folgende Winkel zeigt: Neig. der Stfl. an der ſtmpf. K. (an zwei einander gegenüberſtehenden K. der gemeinſch. Grundfl. des Oct.) 122° 42′. Neig. der Zſchrfgfl. (an den zwey andern K. der gemeinſch. Grundfl.) 88° 2′. Ein Drchg. parallel mit der gemeinſch. Grundfl. (oder mit der Endſl. des rhomboidalen Prisma's) am deutlichſten. Es iſt der characteriſtiſche blättrige Queerbruch nach **Werner.** T. 49. f. 127 und 128.

1) Quadrioctonaler (quadrioctonale. f. 135.) iſt die dioctaedriſche var. (2).

2) Sexoctonaler (ſexoctonale f. 136.) iſt die ſubtractive (3).

3) Septioctonaler (ſeptioctonale. T. 50. f. 138.) iſt die monoſtiſche (4).

4) Septiduodecimaler (ſeptiduodecimale f. 140.) iſt die halbduplirte (5).

5) Tridecioctonaler (tridecioctonale f. 145.) iſt die diſtiſche (6).

6) Quindecioctonaler (quindecioctonale. T. 51. f. 146.) iſt die unſymmetriſche.

Folgende neue Varietäten ſind angeführt:

7) Dihexaedriſcher (dihexaèdre. T. 49. f. 132.) eine flachgedrückte 6ſ. S., die Winkel an den ſchrf. Stk. 150° 6′ gleich der Neig. der Zſchrfgſl. var. 4 dieſer Reihe.

8) Sexbioctonaler (ſexbioctonale f. 133.) var. 3. die Ecke der Zſchrfgſl. der Ecken und der ſtmpf. Stk. der S. abgeſt.

9) Gleichdifferenter (equidifferente. f. 134.) var. 3. die K. der Zſchrfgſl. der Endſl. und der Ecken abgeſt.

10) Septihexagonaler (ſeptihexagonale. T. 50. f. 137.) eine ſtark verſchbne 4ſ. S. die ſcharf. Stk. und die Endk. ſtark abgeſt., zugleich die K. der letztern Abſtgfl.

11) Deciſeptimaler (deciſeptimale f. 139.) var. 10, aber die K. der Abſtgfl. der Endfl. ohne Abſtg., dahingegen die Endk. über den Abſtgfl. der ſchrf. Stk. ſehr ſtark abgeſt.

12) Undecioctonaler (undecioctonale f. 140.) var. 5, nur daſs die Abſtpgfl. der Zſchrſgfl. und der ſchrf. K. fehlt.

13) Duodeciternaler (duodeciternale f. 141.) var. 11, aber die Abſtgfl. der Endk. fehlen, dahingegen ſind die ſtmpf. Stk. und die K. der Abſtgfl. der ſchrf. Stk. und Stfl. abgeſt. (So daſs eine 12ſ. S. entſteht).

14) Quadridecioctonaler (quadridecioctonale f. 143.), iſt die doppelt douplirte Varietät der frühern Beſchreibung (8), aber die K. der Abſtg. Ecken var. 2 und der erſten Zſpg., var. 3, abgeſt.

15) Abweichender (heteronome f. 144.) eine ſehr ſtark verſchbne 4ſ. S. die ſchrf. Stk. zgſchrft, die Endk. und die Ecken (die letztern unter einen ſehr ſtumpfen Winkel) abgeſt., ferner die K. der Abſtg. der Stk. und der Ecken ebenfalls abgeſt.

16) Sexdecioctonaler (ſexdecioctonale f. 147.) var. 14, aber die K. zwiſchen der erſten 4ſ. Zſpg. und den Stſl. abgeſt., ſo auch die K. dieſer Abſtg. abgeſt. Die S. iſt 6ſ. zgſp. und die Zſpgſl. entſtehen, wie bei var. 14, aus den Zſchrſgſl. var. 3 und den Abſtgſl. var. 5, die mit dieſen in einer Spitze zuſammenſtoſsen; aber unter dieſer iſt die zu einer Abſtg. der Endk. verlängerte, ſo häuſig vorkommende Zſchrſgſl. der Ecke var. 1, und abermals unter dieſer die neue Abſtg., ſo daſs die zwey und zwey nebeneinander liegenden Zſpgſl. in 3 Fl. getheilt ſind, deren Ecke abgeſt. erſcheint.

17) Deciduodecimaler (deciduodecimale f. 148.) var. 16, die Zſchrſgſl. var. 1 ſind ſo ſtark angewachſen, daſs ſie die leste Zſpg. verdrängen, eine Schärfe an der Stelle der Spitze erzeugen und die übriggebliebenen untern Fl. der 3ſ. Zſpg. erſcheinen, als eine vierſ. Zſpg. der Ecken der Zſchrſgſl. und der ſtumpfen Stk. der S., deren Spitze und eine K. (nach der S. zu) abgeſt. iſt.

18) Deciquindecimaler (deciquindecimale f. 149.) var. 5, aber die K. der Zſchrſgſl. und der zurückgedrängten Zſpgſl. var. 1 abgeſt.

19) Nonovigeſimaler (nonovigeſimale ſ. 150.) var. 18, die ſchrf. Stk. abgeſt.

Die früher angeführte Analyſe war von dem ſächſiſchen Topas. Thon 47.5, Kieſel 44.5, Flusſäure 7 Kl. der aus Braſilien. Thon 49, Kieſel 29, Flusſ. 20, der ſächſiſche. Thon 50, Kieſel 29, Flusſ. 19 der aus Braſilien. Beide Analyſen von Vql. Thon 57.45, Kieſel 34.24, Flusſ. 7.75 der ſächſiſche. Thon 58.38, Kieſel 34.01, Flusſ. 7.79, der aus Braſilien. Beide Analyſen von Berzelius. Dieſe ſtellen das, von Kl. gefundene Verhältniſs, durch Vauquelin ſo abweichend dargeſtellt, wieder her, und ſind wohl als die zuverläſſigſten anzuſehen.

Fundort. Man hat Topaſe in der Cornwalliſer Zinnformation (wie in der ſächſiſchen) gefunden, loſe Kryſtalle in Kamſchatka. — Bei Bathurſt in der Nähe von Sidneycove in Neuholland.

Leonhard p. 405. Hauy neue Ausg. 2. p. 130.

S. 38. PYKNIT. Nach Berzelius Thon 51, Kieſel 38, Flusſ. 8.84.

S. 40. PYROPHYSALITH. Thon 57.74, Kieſel 34.36, Flusſ. 7.77. Der Pyrophyſalith iſt wohl kaum von dem Topas zu trennen

S. 41. SMARAGD. Glycin 13,13, Kieſel 68,35, Thon 17,60, Eiſenox. 0,72, Tantalox. 0,27 Berzelius, der von Brodbo.

Unter den vielen Fundörtern des Berylls beſonders in Urgebirgen, viel häufiger beſonders im Granit eingewachſen, als auf Gängen, zeichnet ſich nun auch Schleſien aus, wo er im grobkörnigen Granit mit Schörl bei Langenbielau, die Kryſtalle var. 2 und 3 ſehr ſchön, völlig wie im Salzburgiſchen vorkommt.

S. 47. EUKLAS. *Berg- ſeladon*-Grn. bis *dunkel himmel*-Bl. Hauy beſtimmt jezt die Kerngeſt. als ein rechtwinkliches Prisma mit ſchief angeſezten Endfl. Neig. der Endfl. gegen die Stfl., auf welche ſie aufgeſ. iſt, 130° 8′ — T. 72. f. 150.

1) Tetraheptaedriſcher (tetrahèptaedre f. 152.) Gſ. S. die zwey einandergegenüberſtehenden Stfl. zgſchrft., die übrigen abgeſt., an den Enden flach zgſchrft., die Zſchrfgfl. auf die ſchmälern Stfl. aufgeſ., die Schärfe, die ſtumpfen K. der Zſchrfg. und der Stfl. nach vorne grade, und die ſpitzen K. derſelben Fl. nach hinten ſchief und ſtark abgeſt. Die ſchmälern Stfl. und die Abſtpfg. der Schärfe gehören der Kerngeſt.

Die Durchgänge parallel mit den ſchmälern Sſl. ſind vorzüglich deutlich, die übrigen ſchwieriger — der ſchiefe Drchg. der Endſl. und ein vierter perpendiculair auf die Axe zeigen ſich bei einigen Kryſtallen.

Glycine 21,78, Thon 30,56, Kieſel 43.22, Eiſenox. 2,22, Zinnox. 0,70 Berzelius.

Die Gattung ward zuerſt von Dombey aus Peru gebracht, woher die polyſynthetiſche Varietät kommt, die eben beſchriebene findet ſich zu Villa rica in Minas Geraes im Chloritſchiefer mit Topas. Das himmelblaue, eckigkörnige Foſſil, mit einer Neigung zur ſchaaligen Abſonderung, eingewachſen in derbe, kryſtalliniſche Baikalit-Maſſen mit tombakbraunem Glimmer aus Sibirien, ſcheint in der That Euklas zu ſeyn.

Leonhard p. 307. Hauy neue Ausg. 2. p. 528.

S. 51. SCHÖRL. Kerngeſt. ein ſtumpfes Rhomboeder, deſſen Winkel 133° 26′ und 46° 34′. T. 76. f. 195. Hauy führt vier neue Varietäten an.

15) Tredecimaler (tredecimale i. 156.) die S. var. 4 3ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Stk. widerſinnig aufgeſ. ſind. Die Zſpgſl. gehören der Kerng. Unten ohne Zſpg. abgerundet. Sibirien.

16) Sexdecimaler (ſexdecimale ſ. 197.) die S. var. 4 aber ohne Abſtfg. der abwechſelnden Stk., alſo eine regelmaſsige 6ſ. S. 3ſ. zgſp. wie var. 5, die Ecken zweyer Zſpgſl. und der Stſl. abgeſt. Unten 3ſ. zgſp., die Spitze ſtark abgeſt. St. Gotthard.

17) Nonoſeptimaler (nonoſeptimale ſ. 198.) var. 15, die Spitze der Zſpg. ſtark abgeſt. Unten 3ſ. zgſp. Aus Madagaſcar und Grönland. Dieſe groſsen Kryſtalle aus der leztgenannten Gegend haben nicht ſelten dieſe Form.

18) Nonodecimaler (nonodecimale. T. 77. ſ. 204.) var. 15, die K. der Zſpgſl. und der Stſl. abgeſt. Unten ohne Zſp. Siberit.

19) Quinquevigeſimaler (quinquevigeſimale ſ. 210.) die S. var. 15 aber an allen Stk. abgeſt., ohne Zſpg., die K. dieſer Abſtgſl. und der Endſl. abgeſt. Das untere Ende wie var. 16 oben.

Thon 31, Kieſel 36,5, Eiſenoxydul 23,5, Kali 5,5, Talk 1,25, Manganox. eine Spur, gemeiner Schörl vom Speſſart. Thon 34,5, Kieſel 36,75, Eiſenoxydul 21, Kali 5, Talk 025, Manganox. eine Spur, derſelbe von Eibenſtock. Beide Analyſen von Kl. Thon 31,5, Kieſel 35, Eiſenoxydul 6,125, Kali 1,666, Kalk 0,062, Waſſer oder flüchtige Theile 5, Verluſt 9,709 Bucholz derſelbe vom St. Gotthard. Thon 32, Kieſel 41, Boraxſ. 9. Eiſenoxydul 5, Manganox. 1, Lithion 5, Talk 3, Verl. 4, Gruner derſelbe aus Grönland. Thon 33,24, Kieſel 38,92, Boraxſ. 0,60, Eiſenox. 7,20, Kali und Natrum 2,53, Talk 9,8, Waſſer und flüchtige Theile 0,03, Verl. 7,08 Gmelin, derſelbe von Karingbricka. Thon 40,5, Kieſel 40,3, Boraxſ. 1,10, Eiſenox. 4,85, Manganox. 1,5; Lithion 4,3, Waſſer und flüchtige Theile 3,6, Verl. 3,85 Arfvedſon, der blaue von Utoe. Die Entdeckung der Boraxſäure und des Lithions in dem Schörl kann zum Beweis dienen, wie ſehr die herrſchende Anſicht der chemiſchen Beſchaffenheit eines Foſſils von den Fortſchritten der Chemie abhängt und wie wenig dieſe daher feſte Anhaltspunkte für die Beſtimmung der Gattungen zu geben vermag. Dieſe Entdeckung aber, anſtatt eine Uebereinſtimmung in die Analyſen zu bringen, hat die Abweichung ſogar noch vergröſsert, auch den bedeutenden und merkwürdigen Verluſt, der ſich bei *allen*, ſowohl ältern als neuern, zeigt, nicht verringert. Man vergleiche die Analyſen von Gruner, Gmelin und Arfvedſon. Gmelin glaubt, daſs die Schwierigkeit nach der noch herrſchenden Methode, die Menge der Boraxſäure zu beſtimmen, den conſtanten Verluſt erklärt, die auch ſonſt in Reſultaten abweichenden Analyſen bringen aber den Berzelius zu der Vermuthung, daſs der Schörl in mehrere Gattungen getrennt werden muſs, da doch kaum irgend eine Gattung durch eine entſchiedenere Eigenthümlichkeit getrennt und in ſich geſchloſſen iſt.* Die Trennung des Siberits als eine eigne Art iſt unzuläſſig. Ein Theil des rothen Schörls kann zum edeln (Turmalin), ein Theil zum gemeinen gerechnet werden.

Leonhard p. 357. Haüy neue Ausg. 3. p. 14.

S. 76. ZOISIT MANGANHALTIGER ZOISIT (Epidot manganeſifère H. piemonteſiſcher Braunſtein Wr.) iſt nichts als ein durch Mangan gefärbter Zoiſit (vergl. die Zuſätze zum Manganſpath 4ter Th. p. 391).

S. 82. Arfvedſons Analyſe des Leucits (Thon 23,10, Kieſel 58,10, Kali 21,16, Eiſenox. 0,95) ſtimmt ſehr genau mit Klaproths, beide mit den Analyſen des Adulars, wie Leonhard bemerkt. In der That ſind dieſe, ſo durchaus verſchiedenen Foſſilien nur durch den geringern Kaligehalt des leztern, chemiſch verſchieden.

S. 84. GRANAT. Die neueſten Analyſen des Granats von Arrhenius (Kieſel 42,08, Thon 17,75, Eiſenoxydul 19,26, Manganoxydul 19,66, Kalk 1,24) der von Finbo; von Ohsſon (Kieſel 59, Thon 14,3, Eiſenoxydul 15.44, Manganoxydul 27.90) der von Broddbo; von Nordenſkiold (Kieſel 41,21, Thon 24.08, Eiſenox. 7.02, Manganox. 0,92, Kalk 24.76, Talk eine Spur) der ſogenannte Romanzowit von Kulla in Schweden, vermehren faſt noch die merkwürdige Abweichung, die zwiſchen ſo nahe verwandten Gattungen der Familie des Granats ſtatt findet. Hauys Vermuthung, daſs eine wiederholte genaue Analyſe dieſer Foſſilien eine einigermaſsen ſichere Sonderung in Gattungen veranlaſſen könnte, würde in der That nur dann gegründet erſcheinen, wenn wir annehmen wollten, daſs alle die bisherigen Analyſen unzuverläſſig wären, denn werden ſie miteinander verglichen, ſo findet die gröſste Abweichung eben zwiſchen ſolchen ſtatt, die oryktognoſtiſch auf keine Weiſe getrennt werden können. Nordenſkiöld's Romanzowit ſcheint ein Kolophonit zu ſeyn und wenigſtens der groſse Kalkgehalt kommt ihm nach der Analyſe diedes Chemikers, eben ſo zu, wie dem Kolophonit, nach der frühern von **Simon**.

Ein Kolophonit bey Wisborough am See Champlain, der mit Tafelſpath und Augit vorkommt, enthält nach **Seibert** (**Silliman** 4. 115 und **Schweigger** neue Reihe. 6. 2. p. 178) Kieſel 38, Eiſenoxydul 25, Kalk 29, Thon 6, Waſſer 0,333. Dieſes Reſultat weicht in Rückſicht auf die beiden angeführten ſehr ab, da hier der Thongehalt ſo bedeutend ſinkt, der Eiſengehalt aber ſteigt. Eine neuere Analyſe von **Hiſinger** der ſchwarzen Granatkryſtalle von Lindbo, in der Nähe von Billsjou in dem Weſtmannlandiſchen Sprengel Veſtanfors, wo ſie mit Hornblende, Augit, magnetiſchen Eiſenſand, Quarz und zuweilen mit andern röthlichen halbdurchſichtigen dodecaedriſchen Granatkryſtallen vorkommen, und die Melanite zu ſeyn ſcheinen, da die Seitenkanten abgeſtumpft ſind, lieferte Kieſel 37,55, Eiſenox. 31,55, Kalk 26,74, Manganoxydul 4,78, ſtimmt daher mit einer Analyſe des **Bucholz** von dem braunen gemeinen Granat des Thüringerwaldes, der 34,5 Kieſel, 30,75 Kalk, 25 Eiſenox., 3,5 Manganox. fand, beweiſt aber hinlänglich, daſs weder der bedeutende Gehalt oder der völlige

Mangel an Thon oder Kalk, noch das auſserordentliche Schwanken eine Auſſicht giebt zur Ordnung in dieſer Verwirrung. Nur der Kieſelgehalt ſcheint ein einigermaſsen feſtes Verhältniſs zu zeigen, obgleich auch dieſer zwiſchen 34 und 41 ſchwankt. Ein trapezoidaler Granat von Sala, von braungelber, zuweilen mehr gelbgrüner Farbe, deſſen Kryſtallflächen parallel mit der gröſsern Diagonale geſtreift ſind, wie es ſcheint, dem Wernerſchen Groſsular wenigſtens nahe verwandt, enthielt nach Bredberg Kieſel 56,62, Thon 7,58. Eiſenox. 22,18, Kalk 13,80, Talk 1,95, eine Spur von Mangan. Ein Gegenverſuch mit einem andern Kryſtall der nehmlichen Grube aus der Sammlung des Berzelius, dem vorigen völlig ähnlich, gab Kieſel 36,78, Thon 2,78, Eiſenox. 25,35, Kalk 21,79, Talk 12,44 und beweiſt auffallend, wie das Wechſeln der Beſtandtheile ohne irgend einen Einfluſs auf die Form iſt, und ich möchte das Reſultat des conſequenten Verſuchs ſehen, durch Berzelius'ſche Formeln die Gattungen der Granatfamilie, indem man alle Analyſen berechnete, zu ordnen.

S. 97. KANEELSTEIN (Eſſonite H. Heſſonit Leonhard). Als Kerng. fand Hauy ein rhomboidales

boidales Priſma, deſſen Winkel 102° 40′ und 77° 20′, ohne die übrigen Verhältniſſe genauer beſtimmen zu können.

Kieſel 41,87. Thon 20,07. Kalk 33.94. Eiſenox. 8,93. Mangan und Talk 0,39. Arfvedſon, der von Malſis in Wermeland.

Man hat nun den Kaneelſtein nach Davy (Thomſons Annals. 1815. Aug. S. 143) in Schottland zu Kinkardine auf Quarzgängen im Gneis mit Fluſsſpath gefunden und das oben angeführte analyſirte Foſſil, welches nur durch geringern Eiſengehalt von dem von Klaproth analyſirten ceylaniſchen Kaneelſtein abweicht, ſcheint auch, der freilich ſehr unvollkommnen Beſchreibung nach, wirklich hierher zu gehören. — Es ward neulich im Malſis-Kalkbruch in der Gegend von Philippsſtadt in Wermeland von Berzelius gefunden. Genauere Nachrichten über das Vorkommen ſind nicht vorhanden. (Vetenſkaps Academiens Handlingar. 1822 daraus in Schweigger neue Reihe. 8. S. 1.

Leonhard p. 433. Hauy neue Ausg. 2. p. 540.

§. 100. Vor dem Staurolith.

HELVIN Wr. *Hoch wachs*-Glb., theils *öl*- laſt *zeiſig*-Gr. An den Abſigſl. *Mittel* *zwiſchen gelb-Br. und honig-Glb.* Nur kryſtalliſ. (Kerngeſt. Granatdodecaeder).

1) Tetraedriſcher, ein vollk. Tetraeder.

2) Enteckter, var. 1 an den Ecken mehr oder weniger ſtark abgeſt.

3) Dreifach enteckter, var. 1 an den Ecken dreyſ. zgſp. **Leonhard.**

Die Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *eingewachſen* und *druſig zuſammengehäuft.* — Oberfl. *glatt*, auch *geſtreiſt* parallel mit den K. — äuſserl. *ſtarkglänzend* und *gl.* — innw. *wenigggl.* — *Glasgl.*, beſonders im Brch. dem *Fettgl.* nahe — Brch. *uneben von feinem Korne*, mit Spuren von einem *blättr.* Brch., deſſen Drchg. auf Tetraeder deuten — Brchſt. wie es ſcheint, *unbeſt. eck. etwas ſchrfk.* — ritzt den Feldſpath, wird durch Quarz geritzt — *ſpr.* — *l. bis nicht ſndrl. l. zrſpr.* — 3,2 — 3,3 **Breithaupt**, 3,5 **Vogel.** Scheint, nach **Breithaupt**, durch Reiben (?) polariſche Elektricität zu erhalten. —

Schmilzt vor dem Löthrohr ſchwer und Funken ſprühend zu einer ſchwärzlichbraunen Schlacke. Kieſel 39,5, Thon 15,65, Eiſenox. 37,75, Manganox. 3,75, Kalk 0,5.

Mohs machte zuerſt auf dieſes Foſſil aufmerkſam und erkannte die Verſchiedenheit von dem Granat. Durch Werner ward es als eine eigene Gattung, mit der angeführten Benennung fixirt. Hauy nimmt das Granatdodecaeder als Kerngeſtalt an, indeſſen ſcheinen die Durchgänge, die auf ein Tetraeder führen, allerdings die vorherrſchenden zu ſeyn. Die, von Leonhard angeführte Zſ. Zſpg. der Ecken iſt mir unbekannt, auch erhellt nicht, ob die Zſpgfl. auf die Stfl. oder auf die K. aufgeſ. ſind, was für die kryſtalliſche Form intereſſant wäre. Die Beſtandtheile des Helvins ſind denen des Granats ähnlich, aber auf jede Weiſe muſs er, als eine recht ausgezeichnete Gattung, durch Farbe, Kryſtalliſation und Schwere von dem Granate getrennt, betrachtet werden. Die erſte genaue Beſchreibung gab Freiesleben (geognoſt. Arbeiten. 5. S. 126). Nach Cordier ſoll die Kerngeſtalt ein ſpitzes Rhomboeder ſeyn, deſſen ebene Winkel 112° und 68°. Nicht wahrſcheinlich.

Fundort. Auf Lagern eigenthümlicher Art in Gneis, begleitet von Fluſsſpath, Quarz, Schieferſpath, Chlorit zu Bergmannsgrün bei Schwarzenberg im Erzgebirge. Das gelblichgraue und erbſengelbe Foſſil, welches in genauer Verbindung mit dem Helvin ſich vorfindet, und auf welches Breithaupt vorläufig aufmerkſam macht, verdient allerdings Aufmerkſamkeit. Es hat einen ſternförmig auſserlaufenden ſtrahligen Hauptbruch, der glänzend iſt, von Fettglanz, und einen ebenen, matten, dunkler gefärbten Queerbruch, iſt weicher als Glas und giebt mit Borax ein grünes Glas. Feldſpath iſt es auf keine Weiſe, aber die unvollkommenen eingeſprengten Stücke erlaubten mir keine genauere Diagnoſe.

Mohs 1. p. 92. 93. Breithaupt 4. 2. p. 114. Werners letztes Syſtem. p. 29. Leonhard p. 430. Hauy neue Ausgabe. 2. p. 333.

S. 104. **Vor dem Quarz.**

PELIOM **Wr.** (Cordierit H.). *Veilchen-indig-* zwiſchen *laſur-* und *ſchwärzl.*-Bl. — das letzte beſonders wenn das Foſſil nach der Richtung ſeiner Hauptaxe betrachtet wird, in der entgegengeſetzten *gelbl.*-Gr. — *derb*, *eingeſpr.* und kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitiv. T. 76. f. 192.) eine gleichwinkl. 6ſ. S. Kerngeſt. Dchg. obgleich undeutl. parallel mit den Kernfl. andere mit den Endk. (nach Cordier).

2) **Peridodecaedriſcher** (peridodecaèdre f. 193.) var. 1, die Stk. abgeſt.

3) Entkanteter (emarginé, t. 194.) var. 1. die Endk. abgeſt.

4) Zugeſpitzter, var. 3, wenn die Endſl. verſchwindet; var. 1 6ſ. zgſp., die Zſpgſl. auf die Stſl. aufgeſ. Neigung der Zſpgſl. gegen die Stſl. 132° 7′ Leonhard.

Die Kryſtalle *mittlerer Gröſse* und *klein*, die Stſl. meiſt *rauh* und *matt* — Brch. *klein und unvollk. muſchl.*, zuweilen *verſteckt-blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. etwas ſchrſk.* — In der Richtung der Hauptaxe *drchſchnd.*, in der entgegengeſetzten *drchſig.* und *halbdrchſig.* (Strbrch. dpp. in einer Richtung der Axe parallel, ſo wie in einer andern die dieſe ſchief ſchneidet) — Ritzt das Glas leicht, den Quarz ſchwer — *ſpr.* — *l. zrſpr.* — 2,541 Gmelin.

Schwer ſchmelzbar zum grünl. gr. Email. Thon 34,4, Kieſel 42,6, Talk 5,8, Kalk 1,7. Eiſenox. 15, Manganox. 1,7, Gmelin, der aus Spanien. Thon 33,1, Kieſel 49,17, Talk 11,48, Eiſenox. 4,33, Waſſer oder flüchtige Theile 1,20, Strohmeyer, der von Simiutak. Thon 21, Kieſel 54,75. Boraxſ. 0,75. Talk 1,5. Eiſenox. 19,05. Manganox. 0,5. Waſſer oder flüchtige Theile 1,10, Brandes, der von Bodenmais. Thon 37,6, Kieſel 43,6.

Talk 9.7, Kalk 3,1, flüchtige Th. 05, Brandes, der ſogenannte Waſſerſaphir. Thon 32,88, Kieſel 49.95, Talk 10,45, Eiſenox. 5, Manganox. 0,03, flüchtige Th. 1,75, Bonnsdorf der von Orijaroi.

Dieſe Gattung hat zu mancherlei Verwirrungen und Verwechſelungen Anlaſs gegeben, und obgleich ſie etwas ſehr Eigenthümliches hat, und innerhalb ihrer Grenzen ſehr geſchloſſen iſt, ja iſolirt ſteht, ſo ward ſie ihrem wahren Umfang nach dennoch erſt in den neueſten Zeiten gekannt. Die erſte Veranlaſſung zur Trennung dieſer Gattung gab Werner, der den dunkelveilchenblauen, von Launoy entdeckten, (1804) erhielt, und durch Farbe, Bruch, Härte und porphyrartiges Vorkommen dazu bewogen, neben den Obſidian ſtellte. Ich folgte ihm zwar (1r T. S. 369) aber zweifelhaft. Werner nannte die neue Gattung Jolith, Cordier, der ſich ſpäter mit ihrer genaueren Beſtimmung beſchäftigte, fand, daſs ſie einen weit gröſsern Umfang hatte, als man vermuthete, er entdeckte ihre cryſtalliniſche Form. Er fand zugleich, daſs der ſogenannte Waſſerſaphir (Saphir d'eaux), und die blauen, in's bräunlich gelbe ſchillernden Geſchiebe, die öfters zu den Obſidianen gerechnet werde, mit zu dem Wernerſchen Iolith gerechnet werden müſsten. Die merkwürdige optiſche Eigenſchaft dieſer Gattung, daſs ſie, nach der Richtung der Axe geſehen blau und durchſcheinend, nach einer Richtung, welche die Axe perpendiculair ſchneidet, gelblichbraun erſcheint, veranlaſste ihn den Nahmen Dichroit zu wählen. Die blättern Abänderungen aus Bodenmais zeigen dieſe Erſcheinung weniger auffallend. Nachdem man dieſes Foſſil nun auch an mehrern Orten und kryſtalliſirt gefunden hat, iſt es feſter beſtimmt und die Analyſe hat die Sonderung beſtätigt. Die Gattung Dichroit im 1. Th. wird alſo als aufgehoben betrachtet.

Fundort. Cap Gates bei Granatillo, St. Gotthard bei der Teufelsbrücke, Bodenmais in Bayern (kryſtalliſirt). Norwegen bei Arendal, Finland zu Orijaroi bei Abo, Ceylon als Geſchiebe (bald als Waſſerſaphir, bald als Obſidian betrachtet), Grönland. Urſprünglich wohl immer eingewachſen in Urgebirgsarten, meiſt in Granit mit Granaten, Kupferkies u. ſ. w. Ich ſahe Maſſen, den ſpaniſchen ſehr ähnlich, angeblich aus Sibirien.

Cordier Journ. d. phyſ. 1809. p. 298. Tabl. comp. 1. 61. Breithaupt 4. 2. p. 117. Hausmann Handb. p. 660. Hauy neue Ausgabe 3. p. 1. Leonhard p. 420.

S. 105. QUARZ. Bergkryſtall. Hauy hat folgende neue Varietäten:

6) primitiver (primitiv. T. 55. f. 1.) Hauy hat dieſes primitive Rhomboeder deutlich kryſtalliſirt, auf braunem Quarz von Chaudfontaine bei Lüttich gefunden. Die Kryſtalle waren durchſichtig, weiſs und ihre Gröſse betrug ¼ Linie. Er glaubt hierher auch kleine graue rhomboedriſche Kryſtalle von Johanngeorgenſtadt rechnen zu müſſen, deren Bruch beim lebhaften Licht, die Durchgänge parallel mit den Kernfl. entdecken lieſsen, und die Art, wie ſie auf einem durchſichtigen Bergkryſtall aufgewachſen waren, läſst nicht vermuthen, daſs ſie Afterkryſtalliſationen ſind.

Zu den Modificationen der prismatiſirten Varietät fügt er zwei merkwürdige hinzu, die

a) pſeudoprismatiſche (pſeudoprismatique ou ſphalloide. T. 56. f. 7.) Eine der primitiven Fl. und eine der ſecundairen jeder Zſpg. ſind ſo gewachſen, daſs ſie mit zwei Stfl. eine Art 6ſ. S. bilden, während die 4 übrigen Zſpgſl. nach einer Seite liegen und die 4 zurückgedrängten Sſl. unter zwei Zſpgſl. oben und unten, als Abſtgſl. der K. der Zſpg. und der Sſl. erſcheinen.

b) baſirt prismatiſche (prismé baſoide) wenn eine primitive Fl. der Zſpg. die übrigen verdrängt.

7) unibinärer (unibinaire f. 9.) var. 2. der frühern Reihe, die Endſp. abgeſt.

8) entkanteter (emarginé T. 57. f. 12.) var. 2. die K. der Zſpg. abgeſt., dieſe höchſt ſeltene var. fand er unter Amethyſten von Oberſtein.

9) äuſserſt ſpitzer (hyperoxide f. 15.) var. 2 der frühern Reihe, die Kanten der abwechſelnden (primitiven) Zſpgſl. und der Sſl. abgeſt. Die Abſtgſl. aber ſo ſtark gewachſen, daſs ſie den Sſl. gleich werden, wodurch die S. in eine unregelmäſsige dpp. 6ſ. Pyr. verwandelt wird, ſo, daſs jede Pyr. aus zwei verkehrt mit einander verbundenen 3ſ zu beſtehen ſcheint. Die Abſtgſl. verengern ſich nehmlich nach unten, nach der gemeinſchaftl. Grundſl., die Sſl. nach oben, nach der Zſpg. zu.

10) Zugeſchärfter (plagio-rhombifère. T. 58. f. 16.) var. 2 der frühern Reihe, an den

Ecken ſchief zgſchrſt., ſo daſs eine Zſchrfgſl. ſchief auf die Stſl., die zweite ebenſo auf die Zſpgſl. aufgeſ. iſt.

11) numeriſcher (numerique ſ. 17.) var. 2. die K. zwiſchen den Zſpgſl. und den Stſl. abgeſt. Dieſe Abſtgſl. ſo gewachſen, daſs daraus eine 6ſ. Pyr. entſteht, auf die 6ſ. S. aufgeſ. und 6ſ. zgſp. Die Ecken der Abſtgſl. und Stſl. abgeſt.

12) coordinirter (co-ordonneé ſ. 18) var. 10 die Schärfe der Zſchrfg. abgeſt.

Daſs der Bergkryſtall zuweilen Waſſertropfen enthält, iſt bekannt. Davy hat gefunden, daſs dieſes Waſſer oxydirt iſt und die Luft, die in der Blaſe enthalten iſt, aus Stickſtoff beſteht. (Schweigger neue Reihe 6, 2. S. 241.)

Die Blitzröhren (Blitzſinter, Fulgurit, Ceraunianſinter, Aſtrapyalith) verdienen ihrer noch fortgehenden Entſtehung ohnerachtet, wohl eine Stelle in der Oryktognoſie, theils weil ſie auf eine auffallende Weiſe die Einwirkung der elektriſchen Schmelzung auf die Quarzmaſſen beweiſen, und für den Forſcher eine Aufforderung enthalten, die Spuren dieſer Einwirkung auch in andern Richtungen zu verfolgen, theils weil in der That analoge

Erſcheinungen unſere Aufmerkſamkeit in Anſpruch nehmen müſſen. Die Röhren ſind äſtig, in ſandigen Hügeln, die ſich allmählig erheben, ſo geſtellt, daſs die Verzweigungen allmählig dünner werdend und ſich zerſtreuend, nach unten gehen. Zuweilen iſt die mittlere Röhre dick, die Aeſte nur kurz, zuweilen iſt die Veräſtelung bedeutend. Sie reichen nicht ſelten bis mehrere Fuſs in den Sand hinein. Auswendig beſteht die Röhre aus feſt zuſammengebackenem Sande, der oft knorrig, und wie in unregelmäſsig rauhen und gewundenen Falten nach dem Innern der hohlen Röhre hingezogen iſt. Inwendig ſind die Röhren ausgehöhlt und die Höhlungen aller Verzweigungen communiciren miteinander, auſser, wo ſelbſt in der nehmlichen Röhre gröſsere Quarzkörner den Raum verengern, wohl auch für eine kurze Strecke ſchlieſsen. Die innere Fläche der Höhlen iſt glatt, glänzend, zuweilen kleintraubig und offenbar zuſammengeſchmolzen. Oefters haben die Röhren in ihrem Gange Hinderniſſe gefunden, machen dann einen Winkel und gehen von Neuem ſenkrecht nach unten. Es iſt ſchwierig dieſe äſtigen Röhren in ihrem ganzen Zuſammenhange herauszuheben, weil die äſtigen Röhren leicht zerbrechen, obgleich die dickern Stücke derſelben eine groſse Conſiſtenz haben. An der Bildung dieſer Röhren durch den in Sandhügeln eingeſchlagenen Blitz, der durch Feuchtigkeit in dem ſonſt iſolirenden Sand fortgeleitet wird, kann man nicht zweifeln. Oefters iſt der Sand, wenn er Eiſenocher enthält, in der Nähe der Röhren roth gebrannt. Die Röhren ſelbſt ſind meiſt grau und gelb. Fiedler verfolgte eine Blitzröhre bis auf eine Thonſchicht (bei Stampfen in Ungern) wo man die Fortſetzung der Wirkung und die Ausſtrahlung in dem allenthalben durchfeuchteten, leitenden und daher nicht geſchmolzenen Thon, wie einen Wurzelbüſchel bis auf ohngefähr 8 Zoll verfolgen konnte, er ſahe die eine Seite eines gröſsern Quarzgerölles geſchmolzen und Irton ſah zu Drigg in Cumberland, wie die Röhre von einem harten Steinblock unter einem ſcharfen Winkel abſprang und bald darauf endigte. — Schon lange waren die Blitzröhren bekannt und Hermann (in ſeiner Maslographia) der ſie auf dem Guthe Maſſel 3 Meilen von Breslau fand, betrachtete ſie als unterirrdiſche Vegetationen (wie verkehrt wachſende ſteinerne Bäume).

In neuern Zeiten war der Oeconom **Henzen**, der ſie in der Sennerheide im Münſterſchen entdeckte, derjenige, der vorzüglich die Aufmerkſamkeit auf dieſe Erſcheinung hinlenkte und die Entſtehung richtig erklärte. (**Voigt's** Magaz. 10. p. 490.). In den neueſten Zeiten hat **Fiedler** vorzüglich zur genauern Kenntniſs derſelben beigetragen. (**Gilbert's** Annal. 1817. 2. p. 121, und 1819. 3. p. 238.). Er fand eben ſolche Röhren bei Dresden (a. a. O. 1821. 6. p. 209.). Durch ihn dazu bewogen ſuchte man ſie in England, wo ſie in Cumberland zu Drigg von **Greenwigh**, **Bukland** und **Irton** beobachtet wurden. (Trans. of. geolog. Soc. 2. p. 548. und 5. p. 238.). **Fiedler** fand ſie ſpäter in Ungern (ſiehe oben u. **Gilbert's** Annal. 1823. 6. p. 213). Auch in Schleſien fand man ſie bei Ohlau und ohne allen Zweifel iſt das Vorkommen in dazu gelegenen günſtigen Gegenden gar nicht ſelten.

Leonhard p. 123.

S. 182. Mit dieſen Beobachtungen über die Blitzröhren verbinde ich die Bemerkungen über die in Schleſien gefundenen Hyalithe. Man findet nehmlich am nördlichen Abhange des Zoptenberges, zwiſchen den Dörfern Krichnitz, Steine und Jordansmühl mehrere Gebirgsarten mit einem dünnen glaſigen Ueberzug, der oft nur wie ein durchſichtiger Hauch die Gebirgsmaſſen überzieht. — So überzogen fand ich den Schillerſtein, ja in einem Steinbruche auf dem einzeln ſich erhebenden Johnsberge, den Granit und hier opaliſirte dieſer dünne, durchſichtige, graue Hauch, aus dem ſchmaragdgrünen ins purpurrothe, wie der edle Opal. Oft wird dieſer Ueberzug auf dem Schillerſtein dicker, trüber, honiggelb bis ins ſchmutzig gelblich braune und erhebt ſich dann kleintraubig. Am meiſten zeichnet ſich ein frei hervorſtehendes mächtiges Stück von einem Quarzlager unterhalb Steine aus. — Es iſt faſt ganz mit einem glaſigen, hin und wieder (offenbar durch Eiſen gefärbten) gelben, öfters grauen Ueberzug, der nach allen Richtungen zerborſten iſt, verſehen. Dieſer Ueberzug zieht ſich zuweilen *über die Flechten* des Geſteins und erhebt ſich hin und wieder in völlig durchſichtigen, waſſerhellen Tropfen, die auch wohl dunkle Punkte, wie Stücke von Flechten einſchlieſsen, und dann nicht ſelten wie zerplatzt und eingeſunken ſind, doch ſo, daſs die übrig gebliebenen erhabenen Ränder unverändert bleiben. Betrachtet man dieſe Tropfen genauer, ſo ſind zwar einige völlig gerundet, andere aber zeigen Spuren von Ecken und Kanten, und man überzeugt ſich um ſo mehr, daſs es geſchmolzene kleine Bergkryſtalle ſind, wenn man ſolche findet, wo die Säulen faſt unverändert blieben, obgleich ſie wie leicht angeſchmolzen erſcheinen, während die Zuſpitzung völlig zum Tropfen gerundet iſt. Mehrere dieſer Tropfen ſind nach ihrer Entſtehung völlig zerplatzt und haben einen matten, feinen, ſchneeweiſsen, erdigen Rückſtand hinterlaſſen, der ſich in concentriſche, meiſt runde, aber auch fortificationsartige gebogene Ringe geordnet hat. Die letztern entſtanden wohl da, wo die Tropfen noch nicht völlig gerundet waren. Erwägt man nun alle die angeführten Umſtände, dann überzeugt man ſich leicht, daſs hier eine wahre Schmelzung ſtattgefunden hat. An eine durch vulkaniſches Feuer iſt nicht zu denken. Dem widerſpricht die ganze Struktur des Gebirges, die keine Spur von Vulkanität zeigt, ferner das augenſcheinlich Oberflächliche der ganzen Erſcheinung, endlich die eingeſchloſſenen Flechten, die eben auf eine neuere und plötzliche Entſtehung hindeuten. Bekanntlich hat Zipſer (topogr. min. Handb. von Ungern p. 40.) auf das neue und plötzliche Entſtehen des Hyaliths aufmerkſam gemacht. Stücke aus Ungern, in der hieſigen Sammlung, laſſen mich vermuthen, daſs das Vorkommen dort (im Zempliner Comitat) dem hieſigen ſehr analog iſt, und ich muſs geſtehen, daſs die Erſcheinungen dieſer Bildung mich zwingen, eine plötzliche Einwirkung heftiger Blitzſtrahlen auf nackt ſtehende Gebirgswände anzunehmen, und ſie ſo mit den zu Limoges beobachteten Einwirkungen des Blitzes auf Granitblöcke, mit den auf den hohen Spitzen des Thonſchiefergebirges auf Pic du Midi in den Pyrenäen (Ullmanns Ueberſ. p. 117.) in Verbindung zu bringen. Eine andere Frage iſt, ob aller Hyalith ſo entſteht? — Sind die poröſen Mandelſteine bei Frankfurth am Mayn und hier bei Striegau nicht dadurch, daſs ſie den Regen ſchnell verſchlucken, und ſo die Leitung ſchwächen, vorzüglich geeignet, die Wirkungen des Blitzes zu iſoliren und vollſtändigere Schmelzung zu befördern? Eine genauere Unterſuchung des Vorkommens, beſonders darauf gerichtet, ob die Hyalithe der genannten Gegenden, *bloſs auf der Oberfläche* vorkommen, wie hier, mag dieſe Vermuthung beſtätigen oder widerlegen. Daſs aber auch ähnliche (dem Kalcedon verwandte) Schmelzungen durch vulkaniſche Proceſſe ſtatt finden können, ſoll damit nicht geleugnet werden, und ſo mögen die Calcedontropfen auf den Schlacken zu Auvergne entſtanden ſeyn. Die hier vermuthete Entſtehung der Hyalithe des Zoptengebirges wird aber, glaube ich, ſich einem Jeden aufdringen, der das Vorkommen an Ort und Stelle zu unterſuchen Gelegenheit hat. — Was die Bildung der Calcedone und Bergkryſtalle betrifft, verdient allerdings der aus Ripetti (Sopra l'Alpa apuana e i marmi di Carrara. 1821 in Schweigger neue Reihe 5. 3. p. 265) angeführte Fall, wo kürzlich bei Oeffnung einer Druſenhöhle, in dieſer eine Flüſſigkeit von etwa 1½ Pfund und zwiſchen feſten Kriſtallen auch eine noch weiche Maſſe von der Gröſse einer Fauſt gefunden wurde, welche an der Luft zu einer calcedonartigen Subſtanz erhärtet ſey, alle Aufmerkſamkeit. — Daſs die edeln Opale in Ungarn zuweilen weich gefunden werden, iſt öfters zur Sprache gekommen, und es läſst ſich nicht leugnen, daſs die Hyalithe, wie in den Calcedon, ſo einen Uebergang in die Opaſe bilden, doch würde die Entſtehung der *ſchleſiſchen* Hyalithe, auf eine ähnliche Weiſe ſich kaum erklären laſſen.

S. 157. GEMEINER OPAL. Ein apfelgrüner aus den Faerinſeln (Faerröe) enthielt Kieſel 67,5, *Zirkon (?)* 20,57, Kalk 1,32, Eiſenoxydul 1,25, Waſſer 5,5, und eine Spur von einer erdharzigen Subſtanz. **Du Menil.**

S. 163. ALAUNSTEIN. Man hat ihn kryſtalliſ. gefunden. Nach **Hauy** ein etwas ſpitziges Rhomboeder, deſſen Winkel ſich, wegen der Kleinheit der Kryſtalle nicht beſtimmen ließen. **Beudant** beſtimmte den Winkel 92° — 95° (Bulletin de la ſoc. philomat. 1819. S. 121). **Cordier** zu 89° und 91° (Mem. du Mus d'hiſt. natur. 4. S. 204). Man ſindet die Kerngeſt. vollk. und mit abgeſt. Endk. zu Tolfa. Da, nach **Cordier**, die Drchg. parallel mit dieſen Abſtgſl. die deutlichſten ſeyn ſollen, ſo erſcheint die Annahme der Kerngeſt. noch zweifelhaft.

Hauy neue Ausg. 2. p. 118. Leonhard p. 625.

S. 194. ALUMINIT. Der von Halle: Thon 30,262, Schwefelſ. 23,365, Waſſer 46,327 **Strohmeyer.** Man entdeckte ihn ſeit der Zeit in Newhaven in Suſſex in England, wo er, begleitet von Braunkohlen und einem eiſenhaltigen Thon unter den nehmlichen Umſtänden ohne allen Zweifel wie bey Halle vorkommt, in einem aufgeſchwemmten Lager, welches das Kreidegebirge bedeckt. Die Analyſe von **Strohmeyer** zeigte genau die nehmlichen Beſtandtheile wie die des Aluminits bey Halle. Er ward hier 1814 von **Webſter** entdeckt. **Baſterot** und **Lajonkaire** haben ihn nun auch in der Nähe von Epernay in Frankreich gefunden, völlig wie bey Halle, mit einer Subſtanz, dem Honigſtein ähnlich (wahrſcheinlich Reſinasphalt) auf Kreide, wie in England. Thon 30, Schwefelſ. 29, Waſſer 39 **Laſſeigner.**

Leonhard 487. Hauy neue Ausg. 2. p. 125.

S. 197. WASSERTHON (Thonhydrat **Berthier**) *blutroth* — *derb* — in *erbſengroſsen Körnern.*

Thon 72, Waſſer 28, ganz wie das künſtliche Thonhydrat. Gefärbt von zufällig beigemengtem Eiſenox. und etwas Chrom. Daſs das Eiſenox. nur zufällig beigemengt, beweiſt die rothe Farbe, da es als Eiſenoxydhydrat gelb ſeyn müſste.

Alſo kommt dennoch die reine Thonerde in der Natur vor, obgleich der Aluminit als eine ſolche aus der Oryktognoſie verſchwunden iſt. Schade, daſs die Beſchreibung ſo dürftig iſt und daſs wir von dem Vorkommen nichts erfahren.

Fundort. Mollieu brachte das erſte aus Africa (Annal. des mines. 1820. S. 129) wo er es zu Fouta-Diallon fand. Berthier hat es nachher bey Beaux im Departement der Mündungen der Rhone gefunden (a. a. O. 1821. S. 534).

S. 209. Ausgezeichneten *Zeichnenſchiefer* erhielt ich aus Hadeland in Norwegen. So auch *Wetzſchiefer* bräunl.-Gr. mit langſplittr. Bruch von Drontheim und einen berg-grünen in Nephrit übergehenden Wetzſchiefer in einem Flötz im Alpenkalkſtein (Zechſtein), welches über den liegenden Stock des Salzthongebirges am Salzberge bey Hall in Tyrol gelagert iſt.

S. 213. Iſt der *Lepidolith* wirklich nichts als eine innige Miſchung von ſilberweiſsem Glimmer und Petalit? Da man das Lithion auch in dem Glimmer entdeckt hat, wird es immer wahrſcheinlicher.

S. 217. Peſchier zu Genf hat grünen *Glimmer* auf Eisſpath vom Veſuv analyſirt, er enthielt Kieſel 45,7, Thon 31,7, Talk 0,95, Kalk 10,75, Eiſenox. 6,80, Titanoxydul 0,1, Manganox. eine Spur, Glühungsverl. 1,8 — der ſchwarze mit Augit ebendaher enthielt Kieſel 42, Thon 8.35, Kalk 15.7, Eiſenox. 8.35, Titanoxydul 15, Natron 8.5, *Lithion* 2.5, Glühungsverl. 0,25, und der ſchwarze groſsblättrige von Siberien Kieſel 35.5, Thon 11,25, Eiſenox. 16, *Titanoxydul* 30, Manganox. eine Spur, Kali 6,1, Natron 1,7, Glühungsverl. 2,75.

Die groſse Menge des Titans iſt merkwürdig. **Peſchier** behauptet, daſs man den ſogenannten Fenſterglimmer zu den Titanerzen rechnen könnte, wie man einen Uranglimmer hat. Dieſer Meinung bin ich nun keinesweges, aber die Analyſen, verglichen mit den frühern und mit einer neuern von **Du Menil** (nach welcher ſilberweiſser Glimmer von Sterzing in Tyrol enthielt: Kieſel 37, Thon 40.5, Eiſenox. 4.5, Kalk 8.96, Natrum 1,24, Waſſer 1), ſo wie wenn **Peſchier's** Analyſen unter ſich verglichen werden, beweiſen abermals, wie ſchwankend die Beſtimmung der Gattungen, wenigſtens nach der noch herrſchenden Methode iſt. Eben daſs es der Triumph der Chemie iſt, die Uebereinſtimmung mit den gründlich geſonderten oryktognoſtiſchen Gattungen nachzuweiſsen, beweiſt, daſs *dieſe* unabhängig von der Analyſe beſtimmt werden müſſen. Eine untergeſchobene Uebereinſtimmung iſt immer eine falſche. Auch in dem weiſsen Glimmer von Siberien, ſo wie in einem Glimmer von Maſſachuſets fand Peſchier Titan. Die frühern Analyſen bedürfen daher einer Reviſion. (Schweigger neue Reihe 4. 3. S. 359).

S. 215. PERLGLIMMER. *Perl-Gr.* — *In kryſtalliniſchen Maſſen.* Kerngeſt. *Rhomboeder* — **glänzend** von *Perlmuttergl.* — Brch. *ein Drchg. ſtark hervortretend* — *nicht ſo leicht wie der Glimmer zu ſpalten* — ritzt den Kalkſpath, oft den Fluſsſpath, wird durch Apatit geritzt — Str. *ungefärbt* — 3,0 — 3,1.

Dieſe von Mohs fixirte, mir unbekannte Gattung, ſcheint dem Glimmer verwandt.

Fundort. Tyrol im Granit.

Mohs Charactere 2te Aufl. p. 160. Leonhard p. 655.

S. 516. SPECKSTEIN. Emmons fand Speckſteinkryſtalle in der Form des Bergkryſtalls, von welchen er behauptet, *daſs ſie nicht als Afterkryſtalle zu betrachten ſind,* zu Middlefield in Nordamerica in der Landſchaft

Hampſhire, offenbar ganz ebenſo, wie ſie zu Göpfersgrün gefunden werden. (Silliman's americ. Journ. 5. p. 274). — Durch meine Betrachtungen über die Speckſteinkryſtalle und ähnliche Bildungen dazu veranlaſst, hat Breithaupt die metamorphiſchen Kryſtalle von den pſeudomorphiſchen (den eigentlichen Afterkryſtallen) geſchieden (in ſeiner intereſſanten Schrift: von der Aechtheit der Kryſtalle). Hausmann hat zwar gemeint, daſs die Annahme einer Verwandlung, wie diejenige von Bergkryſtall in Speckſtein etwas gar zu kühnes ſey, da er aber geſtehen muſs, daſs die Erklärung, daſs die Kieſel- oder Kalkſpathmaſſe verſchwunden ſey, die Speckſteinmaſſe die Stelle eingenommen habe — ſeine eigene Vermuthung — ihm räthſelhaft ſcheint, ſo wird die Einwendung kaum ihm ſelber bedeutend ſcheinen. Zwar iſt jene Metamorphoſe in einer Rückſicht auch räthſelhaft, aber keineswegеs in demſelben Sinne, wie die dem Hausmann wahrſcheinlicher dünkende Erklärung. Dieſe widerſpricht nehmlich dem Augenſchein, in einer ſolchen Maſſe, wir können es dreiſt behaupten, kann ſich keine Afterkryſtalliſation auf die vermuthete Weiſe bilden, um ſo weniger, da nach **Bonnard** die Verwandlung nicht von Auſsen nach Innen, ſondern, wie er an Feldſpathkryſtallen zu Niederſchöna zu Freiberg fand, von Innen nach Auſsen ſtatt findet, ſo daſs das Innere ſchon ſpeckſteinartig iſt, während das Aeuſsere noch Härte und blättriges Gefüge beſitzt (**Leonhards** Taſchenb. 16. S. 102). Die Annahme einer Metamorphoſe iſt nur in ſo fern räthſelhaft, als wir die Grenzen der chemiſchen Kunſt als Grenzen der Naturbildungen anſehen, eine Betrachtungsweiſe, die in jeder Rückſicht unſere Kenntniſſe einengt und unnatürlich beſchränkt. Ich gebe gern zu, daſs meine Erklärung keine im eigentlichſten Sinne des Worts genannt werden kann. Sie enthält nur eine Hinweiſung nach dem unbegrenzten Felde der Naturwiſſenſchaft, welches der zerlegenden Kunſt noch unbekannt blieb, und iſt, denke ich, eben deſswegen des wahren Forſchers nicht unwürdig. Die wahre Betrachtung kann ſich nicht durch die Schranken einer endlichen Kunſt einengen laſſen, ja ihr höchſter Beruf iſt eben *dieſe* nachzuweiſen. Aber ein Feld der reinen Naturbetrachtung iſt eben die Oryktognoſie. Auch **Schneider** erklärt ſich für die Anſicht der

Meta-

Metamorphoſe. Die Dendriten glaubt er, mit vieler Wahrſcheinlichkeit durch Graphit gebildet, denn zu Göpfersgrün findet man ihn in dem Speckſtein theils einzeln eingeſprengt, theils in die Speckſteinmaſſe wie zerfloſſen (Schriften der Dresdn. min. Geſellſch. 1. S. 170).

S. 240. AGALMATOLITH. Kieſel 55.5. Thon 30, Kali 6,25, Kalk 1,75, Eiſenox. 1, Waſſer 5.5, der wachsgelbe aus China. Kieſel 55.5, Thon 31, Kali 5,25, Kalk 2, Eiſenox. 1,25, Waſſer 5, der rothe aus China. Kieſel 51,5 Thon 35.5, Kali 6, Kalk 3, Eiſenox. 1,75, Manganox. 0,12, Waſſer 5,13, der vom Ochſenkopf. Der letztere, in neuern Zeiten entdeckte, beweiſt, eben ſo wohl durch die äuſsern Kennzeichen, als durch die übereinſtimmende Analyſe, daſs er hierher gehört. Er kommt an dem genannten Orte im Erzgebirge auf Lagern von Talk und Glimmerſchiefer vor und dieſes iſt das erſte bekannt gewordene Vorkommen dieſer Gattung.

Leonhard p. 490.

S. 241. MEERSCHAUM. Kieſel 50, Talk 25, Waſſer, der aus Kleinaſien (ziemlich übereinſtimmend mit der Analyſe des weiſsen von Kl., der nach ihm aus Kieſel 50,5. Talk 17,25.

Kalk 0,5, Kohlenſ. 5, Waſſer 25 beſteht). Kieſel 55, Talk 25.8, Waſſer 20, Thon und Eiſenox. 1,2, der ſüdl. von Madrid. Kieſel 54, Talk 24, Waſſer 20, Thon und Eiſenox. 1,4, von Coulommieres, 12 St. ſüdl. von Paris. Kieſel 51, Talk 19.8, Waſſer 22, Thon und Eiſenox. 4,4, der von Gerard zu Salinelle im Departement Gard. Kieſel 51, Talk 15,4, Waſſer 18,2, Thon und Eiſenox. 17,0 von Montmartre. Der wahre Meerſchaum iſt alſo ein Kieſeltalkhydrat, oder eigentlicher eine mit Kieſelhydrat durchdrungene Verbindung von Kieſel und Talk. Die übrigen Beſtandtheile ſind als zufällig zu betrachten. Zugleich zeigen uns dieſe Analyſen eine Menge neue Fundörter des wahren Meerſchaums. Sie ſind ſämmtlich von Berthier (Annal. d. Min. 7. S. 313).

S. 243. MAGNESIT. Der von Caſtellamonte Talk 25.5, Kohlenſ. 10,5, Kieſel 45.5, Waſſer 12, (ſehr abweichend von Guytons früher angeführte Analyſe); der von Baldiſſero Talk 44, Kohlenſ. 41,8, Kieſel 9.4, Waſſer 4.8, Sand 8,5 (bedeutend abweichend von Gioberts, in Hauy's neuer Ausg. angeführten Analyſe, die Talk 68, Kohlenſ. 12, Kieſel 25,6, ſchwefelſ. Kalk 16, Waſſer 3 angiebt).

Talk 35, Kohlenſ. 37,4, Kieſel 26,6, Waſſer 1, der von Campo bey Turin. Talk 23, Kohlenſ. 36, Kieſel 20,6, Waſſer 4,5, Kalk 14, von Elba, der Fundort unbekannt. Sämmtliche Analyſen von **Berthier**, Annal. d. Min. 7. S. 316. In den beiden erſten Abänderungen iſt, wie er bemerkt, der Kieſel an einen Theil Talk, der neben dem kohlenſ. Salze überſchüſſig gebunden, in der vierten an den Talk, in der dritten iſt er frey, dieſe hat auch die Eigenthümlichkeit, daſs ſie, wenn Talk ausgezogen wird, Form und Zuſammenhang behält, auch dem Hydrophan ähnlich, getrocknet, undurchſichtig und ſchön weiſs wird. In Kali löſt dieſer Kieſel ſich ohne Rückſtand auf, und bildet eine reine Kieſelgallerte. — Talk 47,63, Kohlenſ. 50,76, Waſſer 1,39, Manganox. 0,21, der von Baumgarten, **Strohmeyer**. An dieſem Orte bricht er hier ſehr ausgezeichnet in dem, dem Schillerſtein untergeordneten Serpentingebirge.

In wie fern die oben analyſirten Verbindungen des kohlenſ. Talkhydrats mit Kieſel wirklich (nach **Leonhard**) verdienen von dem gewöhnlichen Magneſit getrennt zu werden, vermag ich nicht zu beſtimmen. Der gegebenen Beſchreibung nach würde nur das geringere ſpecifiſche Gewicht ein beſtimmtes Kennzeichen abgeben; die Analyſen zeigen aber auch, daſs man Kieſel mit einem Theil des Talks, ſelbſt wo der erſtere in bedeutender Menge vorhanden iſt, als einen zufälligen Beſtandtheil betrachten kann. Daher der bedeutende Wechſel des Gehalts, und daher erſcheint er auch bald an Talk gebunden, bald, wie zu Campo, frey davon.

Haüy neue Ausg. 2. p. 65. Leonhard p. 538. Quarziger Magneſit.

S. 246. WASSERTALK (Talkhydrat Leonh. Magneſie hydratée H.). *Graul.*-W. — *derb* — *wenigglänzend*, *Perlmuttergl.* — Brch. *blättr.* ins *ſtrahlige* — *drchſchnd.*, beſonders in einzelnen Blättchen (die in der Luft undrchſtg. werden) — *weich* — *etwas elaſtiſch biegſam* — *hängt ſchwach an den Lippen* — Strich *weiſs* — 2,13.

Unſchmelzbar, wird undrchſtg. und zerreiblich vor dem Löthrohr. Talk 70, Waſſer 30 Bruce.

Bekanntlich ward der Magneſit zuerſt als reine Talkerde betrachtet, und in der That muſs man ihn auch, in völlig reiner Geſtalt als ein reines kohlenſ. Talkhydrat anſehen. Die Entdeckung des kohlenſ. freien Talkhydrats iſt um ſo merkwürdiger, da, der Beſchreibung nach, die Gattung auch oryktognoſtiſch ſehr ausgezeichnet iſt, ſo daſs das eigentliche Kieſeltalkhydrat (Meerſchaum), das kohlenſ. Talkhydrat (Magneſit) und das reine Talkhydrat (Waſſertalk) ſehr beſtimmte und von einander geſonderte Gattungen bilden.

Fundort. New-Jerſey in ſchmalen Gängen in Serpentin entdeckt von **Bruce** (american mineral. Journ. 1. S. 50).

Leonhard p. 537. Hauy neue Ausg. 2. p. 68.

S. 246. STEINMARK. **Leonhard** führt Afterkryſtalle (? wahrſcheinlich metamorphiſche) mit Feldſpathformen von Flachenſeifen im Jauerſchen an.

Thon 36,5, Kieſel 45,25, Kali eine Spur, Waſſer 14, Eiſenox. 2,75, das Rochlitzer, Thon 32, Kieſel 58, Kali eine Spur, Waſſer 7, Eiſenox. 2, das von Flachenſeifen. Beide Analyſen von Kl.

S. 259. Vor dem Kollyrit:

ALLOPHAN. **Strohmeyer.**

1) GEMEINER ALLOPHAN **Blöde.** *Schneemilch-gelbl.*-W. bis ins *blaſs-ocker*-Glb. und *gelbl.*-Gr., häufig *ziegel*-R. und *ocker*-

Glb., *geſleckt*, *geſtreiſt* und *geadert*, auch auf den Klüften *dendritiſch* — *derb*, *parthienweiſe* und als *Ueberzug* auf Brauneiſenſtein (der erdige), häufig *zerklüſtet*, nach dem Austrocknen *riſſig* und *in Pulver zerfallend* — *matt* — Brch. *flachmuſchl.* ins *ebene* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſtmpfk.* — *ſchwach an d. K. drchſchnd.* — Strich *weniggl. Fettgl.* — *weich*, *ſehr weich* bis ins *zerreibl.* — dann *etwas abfärbend* — *milde* bis *wenig ſpr.* — *l. zrſpr.* — *zieml. ſtark an der Zunge hängend* — *fettig anzufühlen* — *nicht ſndrl. ſchw.* — Stöſst im Waſſer unter merklichem Ziſchen Luft aus und wird an d. K. etwas mehr drchſchnd.

2) KNOLLIGER ALLOPHAN Blöde. *Milch-* und *gelbl.*-W., einerſeits ins *äpfel-* und *öl*-Gr., bis ins *wachs*-Glb., andererſeits ins *berg*-Grn. und weiter ins *himmel*-Bl. — theils *ocker*-Glb. *gefleckt* und ſtellenweiſe *zart geadert* — *Entfärbt ſich* meiſt in der Luft — *derb*, *trümmerweiſe* und vorzüglich *in eingewachſenen erbſen*- bis *haſelnuſsgroſsen Knollen* mit *kleinnierförmiger* Oberfläche, übrigens *voller Riſſe* und *Sprünge* und daher leicht *in eckige Stücke* zerbröckelnd. — Brch. theils *muſchl.* theils *eben* —

Erchſt. *zieml. ſchrſk.* — zuweilen auch
ſplittr. — in den weiſsen Abänderungen
Neig. zur *längl. körnigen* Abſndrg. — *an d.*
K. drchſchnd. bis faſt *halbdrchſig.* — *weich*
zuweilen *dem halbharten* nahe — *wenig ſpr.*
bis *milde* — *hängt an der Zunge* — *fühlt*
ſich fettig an — *ungemein l. zrſpr.* — *nicht*
ſndrl. ſchwer — Verhält ſich im Waſſer
wie die vorige Art.

3) WULSTFÖRMIGER ALLOPHAN Blöde.
Schnee-grünlich-W. ins *himmel*-Bl., ande-
rerſeits ins *ſpan*-Grü. — *eingeſpr.*, als
Ueberzug, vorzüglich aber *eingewachſen* in
theils *rundl.* theils *längl. Knollen* und *Wül-*
ſten, die von *Linſenkorn*- bis *Wallnuſs-*
Gröſse ſteigen, faſt immer mit *kleinnierför-*
miger oder *traubiger* Oberfl., theils *einzeln*
theils *nebeneinander* liegend und dann ge-
wöhnl. ein Continuum von nier- und trauben-
förm. äuſserer Geſtalt bildend — *faſt wenig-*
glänzend bis bloſs *ſchimmernd* — *Perlmut-*
tergl., der bey den blauen Abänderungen
ſich dem *Glasgl.* nähert — *feinerdig* ins
ebene, oft ausgezeichnet *eben*, der blaue
kleinmuſchl. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſtmpſk.*
— der blaue zeigt eine Neig. *zur ſchaal.*
Abſndrg. — *drchſchnd.* (der blaue) bis nur

die K. — *weich*, *ſehr weich* bis ins *zerreibl.* — *milde* bis *wenig ſpr.* — *l. zerſpr.* — *ſchwach an der Zunge hängend* — der zerreibl. *fein und fettig anzufühlen* — *leicht*, der zerreibliche faſt *ſchwimmend* — Im Waſſer wie die vorige Art.

4) GLASIGER ALLOPHAN Blöde. *Span-* einerſeits ins *ſpargel*-Grn., andererſeits ins *himmel*-Bl. — *Parthien*- und *trümmerweiſe* und als *kruſtenförmiger* Ueberzug mit *kleintraubiger* Oberfl., *wenigglänzend* bis *ſtarkgl.* von *Glasgl.* — Brch. *klein und unvollk. muſchl.* und *verſteckt-blättr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſcharfk.* auch *ſplittr.* — theilw. mit kryſtalliniſch ſehr *kleinkörniger*, der himmelblaue aber mehr mit *ſtängl. Abſndrg.* — von *drchſchnd.* bis *drchſtg.* — *weich* bis *faſt halbhart* — *ſehr leicht zerſpr.* — *leicht* bis *nicht ſndrl. ſchwer.* — Verhält ſich im Waſſer wie die vorige Art.

Unſchmelzbar. Die meiſten oben beſchriebenen Arten, ſelbſt die nicht grünen, färben im Glühen die Farbe grün, nur die ſchneeweiſſen nicht. Nur wenige blähen ſich vor dem Löthrohr auf. Thon 32,202, Kieſel 21,922, Kalk 0,730, ſchwefelſ. Kalk 0,517, kohlenſ. Kupferox. 3,058. Eiſenox. hydrat 0,270, Waſſer 41,301. Strohmeyer, der von Gräfenthal. Kieſel 30,0, Thonhydrat 34,3. Kupferoxydhydrat 23,7, kohlenſ. Kalk 2,8 (und das mit ihm verbundene Waſſer 1,125) Manganox. 1,8, Waſſer 6,675. Ficinus, der von Schneeberg.

Strohmeyer hat (Gilberts Annalen 24, p. 120) das Verdienſt, dieſe Gattung zuerſt fixirt zu haben. Ich habe die oben angeführten Beſchreibungen ſo wie die nachfolgenden Nachrichten über die Verwandtſchaft der Arten und ihr Vorkommen meinem Freunde Blöde in Kielce, einem der vorzüglichſten Schüler Werners, der mit wichtigen Unterſuchungen des dortigen Gebirges beſchäftigt iſt, zu verdanken. Da er aus dem dortigen Gebirge bedeutende Suiten erhielt, konnte die Beſchreibung um ſo ſorgfältiger ausfallen. Vergleichen wir dieſe Beſchreibung mit den von Strohmeyer und Breithaupt entworfenen, ſo erhellt, daſs der von den erſtern analyſirte wohl zu der wulſtförmigen, zum Theil aber zu der glaſigen Art gehört. Die Gattung hat, durch das von Blöde aufgefundene Vorkommen eine bedeutende Erweiterung erhalten, ja man kann hoffen die kryſtalliniſche Struktur deſſelben zu entdecken. Soll man ihn als eine Verbindung von Kieſel- und Thonhydrat im Maximo anerkennen (dem Kollyrit verwandt) ſo daſs die übrigen Beſtandtheile nur zufällig ſind (mit Strohmeyer), oder als ein Thonhydrat mit überwiegendem Kieſel und Kupferoxydhydrat u. ſ. w.? (mit Ficinus). Die erſte Annahme ſcheint die wahrſcheinlichere, obgleich dieſe Gattung grade durch das Kupferoxydhydrat einen Uebergang in das Wernerſche Kupfergrün (in den Fiſcherſchen Kalait) bilden mag. Nach den Exemplaren, die ich durch Blöde's Güte erhielt, iſt die Verwandtſchaft der glaſigen Art ſehr auffallend, und ich vermuthe faſt, daſs die kryſtalliniſche Struktur, wenn man ſie vollkommner ausgebildet entdecken ſollte, völlig übereinſtimmend ſeyn würde. (Hauy will Durchgänge gefunden haben, die auf ein rechtwinkl. rhomboid. Prisma deuten). Aber das Kupfergrün iſt auch den Kieſelhydraten nahe verwandt. Daſs aber dieſe Arten eine Gattung bilden und vereinigt werden müſſen, wenn nicht etwa die glaſige, völlig entwickelt, mit dem Kalait zu verbinden wäre, daſs ſie ein eigenthümlich vermittelndes, und als ein ſolches zu ſonderndes Glied bildet, erhellt eben ſowohl aus dem Vorkommen wie aus den gemeinſchaftlichen; Kennzeichen, die Blöde folgendermaſsen herausgehoben hat — „Farben, weiſs, grün, blau, ſtets ſehr „hell — Perlmutter- und Wachsglanz — ſtalactitiſche Geſtalten — Bruch eben und „muſchlich — Abſonderung — geringe Härte „(die härtern ritzen den Gips, werden aber „von Fluſsſpath geritzt, nach Ficinus), „geringe Schwere (1,88 nach Strohmeyer, „gilt wohl nicht von allen Arten) — Werden „riſſig durch das Trocknen — ziſchen im Waſſer.“ Die letzte Eigenſchaft rührt wahrſcheinlich von der lockern Beſchaffenheit her, die mit dem bedeutenden Waſſergehalt zuſammenhängt, der nach Strohmeyer 41,301 beträgt und nach der Berechnung von Ficinus 43.516 betragen würde. Auch bilden die Arten Uebergänge in einander, ſo daſs nach Blöde der gemeine erdige in den erdig wulſtförmigen, ſo wie in den gemeinen feſten, dieſer in den knolligen, der wieder in den wulſtförmigen übergeht, der wulſtförmige bildet aber den Uebergang in den glaſigen (die bis jetzt vorzüglich bekannte Abänderung).

Fundort. Ueberzieht ſtalactitiſch kleine Räume, die wohl auch ausgefüllt ſind, in einem eiſenſchüſſigen Kalkſteinlager in Grauwacke, von Kupferlaſur und Kupfergrün begleitet, zu Gräfenthal im Thüringerwaldgebirge, wo Riemann zuerſt auf den Allophan aufmerkſam machte. Als Ueberzug auf einem zerreiblichen Geſtein, das Brauneiſenſtein zu ſeyn ſcheint, dann auf friſchem Sienit, in den Klüften, zu Schneeberg im Erzgebirge. Er ſcheint eine Ausſinterung alter Kupfergänge, die jetzt eingegangen ſind, und ſich fortdauernd zu bilden. In Polen kommt er, nach Blöde, zu Midjioragora bey Kielce in einem mächtigen Lettenlager, das auf der Gebirgsſcheide zwiſchen Uebergangskalkſtein und Uebergangsquarz liegt, vor, und zwar auf den Kupfergruben, die Kupfererze und Eiſenſtein enthalten; der gemeine theils für ſich allein, theils mit dem knolligen, parthien- und neſterweiſe meiſt in (Braun?) Eiſenſtein, die übrigen Arten meiſt zuſammen in aufgelöſtem mergelartigen Kalkſtein mit Kupfergrün und Kupferlaſur. Offenbar findet in der Art des Vorkommens an allen bis jetzt bekannten Fundörtern eine groſse Uebereinſtimmung ſtatt. Mit dem Hyalith kann der Allophan auf keine Weiſe verwechſelt werden. Der weiſse knollige hat aber eine groſse Verwandſchaft mit dem Aluminit.

Breithaupt 4. 2. p. 180. Leonhard p. 636. Hauy neue Ausg. 4. p. 483.

S. 259. KOLLYRIT. Thon 44,5, Kieſel 15, Waſſer 40,5, Berthier. Dieſe Analyſe ſcheint bey ihrer Uebereinſtimmung mit der Klaprothſchen, ſehr für eine beſtimmte Eigenthümlichkeit des Kollyrits zu ſprechen.

Leonhard p. 489.

S. 272. EDLER SERPENTIN. Talk 40,37, Kieſel 43.7, Thon 0,25, Kalk 0,5, Hiſinger der von Fahlun.

S. 274. Ein Serpentin, der dem Fahlunit (Triclaſit) ſo ähnlich ſieht, daſs er kaum von dieſem zu unterſcheiden war — ſchwärzl.-Grn. an den K. drchſchnd. mit grünlichem Lichte — enthielt Talk 33, Kieſel 42, Kalk 3.5, Eiſenox. 7, Waſſer 13, mit $11,\frac{1}{2}$ Verl. Nottal fand ihn in der Nähe von Germantown, 8 Meilen von Philadelphia. Er kommt in zerſtreueten, kaum zuſammenhängenden Maſſen in Tremolit und Hornblende vor. Das Vorkommen läſst mich an der Identität dieſes Foſſils faſt zweifeln. Aus der Beſchreibung iſt es freilich ſchwer, einen Schluſs zu ziehen.

Aus Silliman amer. J. 1821. Oct. in Schweiggers neuer Reihe. 5. 3. S. 364.

MARMOLIT. *Blaſs-Grn.* oder *grünl.*-Gr. — zwiſchen *Perlmutter*- und *halbmetalliſchem* Glanz — Brch. *blättr.* Drchg. parallel mit einer ſchiefen, flachgedrückten 4ſ. S., zuweilen *büſchelförm. auseinanderl. ſtrahlig* — *undrchſtg.* — *läſst ſich mit einem Meſſer ſchneiden* — *ſpr.* — *Pulver ſchimmernd* und *fettig anzufühlen* — 2,47.

Vor dem Löthrohr kniſternd und zerfällt in Blättchen. Talk 46, Kieſel 36, Kalk 2, Waſſer 15, Eiſen- und Chromox. 0,5. Der Gehalt dem des Serpentins von Hobocken (Talk 52, Kieſel 30, Waſſer 16, Eiſenox. 2, aber ohne Chrom, Thon oder Kalk) ſehr ähnlich.

Dieſes Foſſil ſcheint Aufmerkſamkeit zu verdienen, und mehrere Foſſilien, die ſich an den Serpentin anſchlieſsen, verdienen gewiſs eine genauere Unterſuchung. Von Nottal entdeckt.

Fundort. In dem Serpentin zu Hoboken und den Bare-hills ohnfern Baltimore. Es ward für Talk gehalten. a. a. O. S. 365.

S. 274. PIKROLITH. Talk 38,8. Kieſel 40,04. Eiſenoxydul 8,28, Waſſer 9,08. Kohlenſ. 4,7.

Hiſinger. Noch immer ſcheint uns die Eigenthümlichkeit der Pikroliths zweifelhaft. Almroth behauptet die Identität deſſelben und des edlen Serpentins. (Hiſinger mineral. Geograph. von Schweden. Ueberſ. S. 523.)

S. 277. Eine neue Analyſe des *Amiants* von Tarantaiſe durch Bonsdorf gab bedeutend von der alten durch Bergmann abweichende Reſultate. Kieſel 58,20, Talk 22,10, Kalk 15,56, Eiſenoxydul 3,08, Thon 0,14, Manganoxydul 0,21; Fluſsſ. 0,66, Waſſer 0,14. Kieſel, Talk, Kalk und Eiſenoxydul ſcheinen die eigentlichen Beſtandtheile des Amiants zu ſeyn.

S. 287. GLASARTIGER STRAHLSTEIN. Kieſel 59,75, Talk 21,10, Kalk 14,25, Eiſenoxydul 5,95, Manganoxydul 0,31, Fluſs. 0,76. Bonsdorf (Schweigger n. R. 5. 2. S. 140.) Der von Taberg, wo er mit Magneteiſenſtein, grünem blättr. Chlorit und etwas Kalkſpath vorkommt.

Der *Pargaſit* (von Pargas in Finland) iſt ein körnig abgeſonderter gemeiner Strahlſtein. Kieſel 46,26, Talk 19,03, Kalk 13,96, Thon 11,48, Eiſenoxydul 3,48, Manganoxydul 0,36, eingemengte Stoffe 0,43, Fluſsſ.

1,60. Verl. 0,61. Bonsdorf. Kieſel 51,78. Talk 18.97. Thon 10,95. Kalk 10,04. Eiſenox. 5.97. Eine frühere Analyſe von Gmelin.

S. 292. TREMOLITH. Eine neue Varietät.

4) dihexaedriſcher (dihexaèdre T. 64. f. 75.) var. 1. an den ſtmpf. Stk. und an der Schärfe der Zſchrfg. abgeſt.

S. 293. GEMEINER TREMOLITH. Kieſel 54.26. Talk 7.56, Kalk 23.16, kohlenſ. Kalk 13.86. Retzius, der von der Inſel Tiotten. Kieſel 60,51, Talk 24,25, Kalk 13,66, Thon 0,26, Eiſenoxydul 0,15, Fluſſ. 0,94, Waſſer 0,10, ein kryſtalliſ. in grobkörnigem Kalkſpath von Gullſjö in Wärmeland. Kieſel 60,10, Talk 24,31. Thon 0,42, Eiſenoxydul 1, Manganoxydul 0,47, Fluſſ. 0,83. Waſſer 0,15. ein honiggelber kryſtalliſirter in grünlichem Talk von Fahlun, beide Analyſen von Bonsdorf. Ein anderer Tremolith von Fahlun gab Kieſel 59,022, Talk 21,135. Thon 0,888. Kalk 15,200, Eiſenox. 1,511, Manganox. 1, Waſſer 0,728, nach Hiſinger. Kieſel 56,24. Talk 24,15 Kalk 12,95, Thon 4,52, Eiſenoxydul 1, Manganoxydul 0,26, Fluſſ. 0,78. Waſſer 0,50, ein lichter, kryſtalliſ., eingewachſen in kohlenſ. Kalk mit blauem Spinell, Glimmer und einer weiſsen derben Skapolithart. Kieſel 47,21, Talk 21,86, Kalk 12,73 Thon 13,94, Eiſenoxydul 2,28, Manganoxydul 0,57, Fluſsſ. 0,90, Waſser 044, ein bräunlichgrauer ebendaher, durchſcheinend, kryſtalliſ., ſonſt dem vorigen gleich, völlig unter den nehmlichen Umſtänden vorkommend, beide Analyſen von Bonsdorf. (Schweigger n. R. 5. 2. S. 136, 138, 141 und 142.

S. 299. KYANIT. Hauy beſtimmt die Winkel der Stfl. gegeneinander gegenwärtig genauer 106° 6′ und 73° 54′, den Winkel mit welchem die ſchiefe Endfl. auf die Stfl. aufgeſ. iſt, 106° 65′. (T. 63. f. 55.) Die Kryſtalle werden ſo beſtimmt:

1) Divergenter (divergent. f. 57.) eine plattgedrückte 6ſ. S. mit ſchief angeſ. Endfl., dieſe auf die ſchrſ. Stk. aufgeſ. Die Kerng. an den ſchrſ. Stk. abgeſt., die Endfl. derſelben durch eine neue verdrängt, var. 1 der alten Reihe.

2) Octaedriſcher (octaèdre. f. 58.) die Kerng. an allen Stk. abgeſt., var. 2 der alten R. Hieher der doppelte.

3) Triunitairer (triunitaire. f. 60.) var. 2, aber an der Stelle der ſchief aufgeſ. Endfl. der Kerng. eine gradaufgeſ.

4) Periooctaëdriſcher (périoctaëdre. f. 61.) var. 2, aber die Stk. zgſchrft.

5) Dioctaëdriſcher (dioctaëdre. f. 62.) var. 3, an den Endſl. zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die breiten Stſl. aufgeſ. ſind, die Ecken dieſer Zſchrfgſl. und der einander gegenüber ſtehenden K. der ſchmälern Stſl. und Abſtmpfgſl. abgeſt. Die Zſchrfgſl. und die Abſtmpfgſl. der Ecken von ungleichem Werth.

Nach einer neuen Analyſe von **Arfvedſon** iſt der Kyanit eine reine Verbindung von Kieſel und Thon, und zwar ein Bialuminat des Kieſels. Er erhielt aus dem vom St. Gotthard einmal Kieſel 34.33, Thon 64.89, bei einer zweiten Analyſe Kieſel 36.9, Thon 64.7, aus dem von Röraas Kieſel 36.4 und Thon 63.8 und dann K. 37 und Th. 62.5. *Das reine chemiſche Bialuminat des Kieſels enthält* K. 31.71, Th. 68.29. Der Ueberſchuſs von Kieſel rührt wahrſcheinlich von unſichtbar beigemengtem Quarz her.

RHÄTIZIT Wſ. *Graul.- milch-* und *gelbl.*-W., aus dieſem ins *blaſs ocker-* und *iſabell*-Glb, ſelbſt in *ziegel*-R., andererſeits in das *graul.*-W. ins *bläul.*- und *rauch*-Gr. — *derb* — *wenigglänzend* und *gl. Perlmuttergl.* — Brch. *lang- ſchmal-* und *ſehr* *ſchmal-ſtrahl. büſchelförm. auseinanderlaufend* unter einem ſehr ſpitzen Winkel, ſeltener *untereinanderlaufend* — Brchſt. *ſplittr.* und *keilförm.* — *groſs-* und *grobſplittr.* *längl.-eck. körnige* Abſndrg., zuweilen in *keilförm. längl.* — kaum *an d. K. drchſchnd.* — *halbhart im hohen Grade* — *wenig ſpr.* — *l. zrſpr.* — *nicht ſndrl. ſchwer.*

Wir geben gerne zu, daſs der Rhätizit dem Kyanit ſo nahe verwandt iſt, daſs man ihn als eine Abänderung deſſelben betrachten möchte, da aber die Farben geſondert bleiben, Bruch, Abſonderung und Undurchſichtigkeit ihn von den Kyanit trennen, und da das chemiſche Verhältniſs, wie es ſcheint, auf eine groſse Beſtimmtheit der Form beim Kyanit deuten muſs, ſo verdient der Rhätizit Aufmerkſamkeit, und es iſt beſonders eine Analyſe zu wünſchen.

Fundort. Pfitſch in Tyrol, mit Quarz und Glimmer, auch mit Graphit innig gemengt. Er ſcheint dort nicht ſelten zu ſeyn.

Breithaupt 4. 2. p. 128.

S. 306. Ich habe mich durch Karſten verleiten laſſen, den Gehalt an Talk 2,25 in Kl. Analyſe auszulaſſen. Alle nachfolgenden Analyſen beweiſen, daſs er in noch gröſserer Menge vorhanden iſt. Kieſel 47,622, Talk 14,810, Thon 7,378, Kalk 12,694, Eiſenox. 15,778, Manganox. 0,323, der von Slattmyra bey Fahlun. Kieſel 44,75, Talk 17,15, Thon 13,21, Kalk 12,80, Eiſenox. 0,09, Manganox. 1,74, v. Lindbo in Norbergs Kirchſpiel. Kieſel 53,50, Talk 4,64, Thon 4,4, Kalk 11,35, Eiſenox. 22,52, Manganox. 0,35, von Wik, dieſe ſchwediſchen Hornblenden ſämmtlich von Hiſinger analyſirt. Kieſel 48,83, Talk 13,61, Kalk 10,16, Eiſenoxydul 18,75, Thon 7,48, Manganoxydul 1,15, Fluſsſ. 0,41, Waſſer 0,50, kryſtalliſ. von Nordmarks Eiſengrube in Wärmeland mit Magneteiſen, Chlorit und hin und wieder farbenloſen Apatit. Kieſel 42,24, Talk 13,74, Kalk 12,24, Thon 13,92, Eiſenox. 16,26, Manganox. 0,33, Fluſsſ. eine Spur — der von Wetterau. Beide Analyſen von Bonsdorf. Nach demſelben enthielt die Hornblende, die in demſelben Kalklager mit dem Pargaſit, obgleich ihn ſelten oder niemals begleitend, vorkommt: Kieſel 45,69, Talk 18,79, Kalk 13,83, Thon 12,18, Eiſenoxydul 7,32, Manganoxydul 0,22, Fluſsſ. ohngefähr 1,50. Bonsdorf Analyſen ſind ſehr merkwürdig. Sein Verſuch, die Analyſen des Asbeſts, des Strahlſteins, Tremoliths und der Hornblende, nach Mitſcherlichs Anſicht, auf dieſelbe nur wenig modificirte Berzeliusſche Formel zu reduciren, wenn ſie auch etwas willkührlich ſcheint, verdient zwar alle Aufmerkſamkeit, aber wir müſſen ſie deſswegen hier unbeachtet laſſen, weil die durchgreifende Anwendung der neuen wichtigen Entdeckung von Mitſcherlich, die allerdings eine erwünſchte Vereinigung zwiſchen den Oryktognoſten und Chemikern einzuleiten verſpricht und deſto gewiſſer herbeyführen wird, je unbefangener der Chemiker die durch die Oryktognoſten feſtgeſtellte Eigenthümlichkeit der Gattungen anerkennt, eine nach allen Richtungen gehende Kritik des oryktognoſtiſchen Studiums erfordert. Sehr merkwürdig iſt die Gegenwart der Fluſsſäure — höchſt wahrſcheinlich, wie Bonsdorf vermuthet, als Fluſskalk. Er fand ſie, wenn auch nur als eine Spur, in allen von ihm analyſirten Tremolithen, Strahlſteinen und Hornblenden, ſelbſt in dem Amiant.

S. 518. BASALTISCHE HORNBLENDE. Hauy betrachtet die Varietäten 2 — 5 jetzt entſchieden als Hemitropien. Um aber die Hemitropie der undecimalen Var. (3.) wo die untere Fläche die Zſchrfg. der Var. 2., die obere Fläche aber die unveränderte 3ſ. Zſpg. Var. 1. zeigt, zu erklären, nimmt er an, daſs man ſich die Säule in der Mitte, queer (perpendiculair auf die Axe) durchſchnitten, dann noch einmal nach der gewöhnlichen Vorſtellung der Länge nach (parallel mit der Axe) in zwei Hälften getheilt denkt. Der Kryſtall zerfällt dadurch in 4 Theile. Den einen unteren vierten Theil des Kryſtalls ſtellt er ſich nun umgedreht vor, während die übrigen ihre Lage behalten, und da die obere Fläche dieſes Theils der einen Zſchrfgfl. correspondirt, ſo wird dieſe ſich, wenn ſie frei wird, ausbilden, und mit der zweiten des unverändert gebliebenen untern Theils vereinigen. So entſteht die Zſchrfg. der untern Endfl. während die 3ſ. Zſpg. der obern Endfl., weil die zwei Hälften ihre Lage gegeneinander behalten haben, keine Veränderung erleidet. Ich gebe dieſe Erklärung, wie ich ſie vorfinde, ohne ein Urtheil darüber zu fällen. Die Hemitropien der Hornblende ſind für eine Theorie der Kryſtalliſation, deren Darſtellung hier nicht ſtatt finden kann, höchſt merkwürdig, und Hauy's Vorſtellung dient immer dazu, um das Problem ſelbſt deutlicher zu machen und näher zu rücken. Folgende neue Varietäten werden angeführt.

6) Imitativer (imitatif. T. 65. f. 79) die 6ſ. S. var. 1. flach zgſchrſt. ſo daſs die Zuſchrfgfl. auf die einander gegenüberſtehenden ſchmalen Stfl. (die Abſtgfl. der ſcharf. K. der primitiven S.) aufgeſ. ſind. Die dritte Fl. der Zſpg. (die Kernfl.) iſt hier verſchwunden.

7) Accelerirter (acceleré f. 82) var. 5. aber nicht als Hemitropie.

8) Octoduodecimaler (octoduodecimal. f. 83.) var. 1. die K. zwiſchen der grade aufgeſ. Zſpgfl. (der Kernfl.) und der breitern Stfl. dann die ſpitze Ecke zwiſchen den beiden übrigen Zſpgfl. und der hintern breiten Stfl. abgeſt. Die grade aufgeſ. Zſpgfl. iſt ſo ſtark, daſs die übrigen nur als Abſtgfl. der ſchrf K. zwiſchen ihr und den hintern breiten Stfl. erſcheinen, und die Abſtgfl. der Ecke berührt die Zſpgſp.

9) Trioctonaler (trioctonal. f. 84.) var. 8. nur zugleich mit den Abſtgfl. var. 6., und ohne die Abſtg. der ſpitzen Ecke. Hauy hat hat ſie an Hemitropien wahrgenommen, deren oberes Ende völlig wie var. 5 war, das untere Ende aber die Abſtgfl. der K. der grade aufgeſ. Zſpgfl. und der breiten Stfl. var. 8. zeigten (T. 66. f. 85.)

Ueber die Eintheilung der bedeutenden Familie der Foſſilien, die ein Kriſtalliſationsſyſtem mit der Hornblende theilen, denke ich noch wie früher, und werde mich in der Einleitung darüber erklären. Ich glaube ſelbſt den Keratophyllith (Werner's Karinthin) noch als eine eigne Gattung fixiren zu dürfen. (Ich würde den Herren Hausmann, Rau u. A. für die gütige Correctur des Druckfehlers Keraphyllith gedankt haben, wenn ich ſie nicht zufällig ſelbſt beſorgt hätte. Siehe Druckfehler-Verzeichniſs des erſten Theils, Verzeichniſs der Familien und wo ſonſt dieſe Gattung in meinem Handbuche genannt wird). Ich habe mir aber einen bedeutenden Irrthum vorzuwerfen, indem ich nehmlich auf eine durchaus verwerfliche Weiſe den Kyanit zwiſchen Strahlſtein und Hornblende hineindrängte, und ſo die ſo deutlich und durch ihr Kryſtalliſationsſyſtem verbundenen Gattungen trennte.

S. 318. SCHILLERSTEIN. Kerngeſt. ein ſchiefes 4ſ. Priſma mit Winkeln von 109° 18′. Der Drchg. parallel mit den Endfl. am deutlichſten. Nach Hauy. Die Beſtimmung noch zweifelhaft.

S. 320. Kieſel 41, Talk 29, Thon 3, Kalk 1, Eiſenox. 14, Waſſer 16. Drappier, der von Har-

Harzeburg. Kieſel 62, Talk 10, Thon 13, Eiſen- und Manganox. 13. Vql. ebendaher. Die Analyſen bleiben noch immer zweifelhaft, die ſehr abweichenden Reſultate laſſen zweifeln, daſs man mit reinen Stücken operirte.

Leonhard p. 516. Hauy neue Ausg. 2. p. 452.

S. 322. HYPERSTHEN. Nicht alle ſchillert gleich deutlich. Es bilden ſich Uebergänge in ſolche, die faſt alles Schillern verloren hat. Die Winkel der Kerngeſt. werden von Hauy jetzt zu 81° 48′ und 98° 12′ beſtimmt. Eine Suite ſehr deutliche Bruchſtücke von Labrador haben mir Reſultate der Meſſungen, mit den Hauy'ſchen ſehr nahe übereinſtimmend, gegeben. Hauy führt auſser der primitiven Geſtalt eine neue Varietät an:

1) Die triunitaire (triunitaire T. 69. f. 125). Eine niedr. regelm. 8ſ. S. zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die einander gegenüberſtehenden breiten Stſl. aufgeſ. ſind. Die primitive Geſt. an allen Stk. abgeſtumpſt und an den Endſl. zgſchrft. Er erhielt dieſen Kryſtall aus Cornwallis durch Macculoch.

Giſeke brachte den Hyperſthen aus Grönland, wo er in Granit und Glimmerſchiefer mit Granaten vorkommt. Nach Leonhard in vielleicht trappartigen Felsarten in Schottlands Coolengebirg, Loch Scavig auf der Inſel Skye. Man hat ihn alſo jetzt auch in Europa entdeckt. Das am meiſten ausgezeichnete Gebirge in Labrador iſt auf der Inſel St. Paul, dem Miſſionsplatz Nain gegenüber, daher die neuere Wernerſche Benennung *Paulit*.

Leonhard p. 519. Hauy neue Ausg. 2. p. 447.

S. 324. ANTHOPHYLLIT. Hauy beſtimmt die Kerng. als ein rhomboid. 4ſ. Prisma mit Stw. von 73° 44′ und 106° 16′. Die Drchg. parallel mit d. Stſl. und zwey parallel mit den Diagonalen. Die Säulen zuweilen an den Stk. abgeſt. Queerbrch. *flachmuſchl.* ins *ebene*, *ſchimmernd* oder *matt*.

Hausmann Handb. p. 720. Leonhard p. 430. Hauy n. Ausg. 4. p. 600.

S. 526. DIALLAGE. OMPHACIT. Wr. *Mittel zwiſchen lichte lauch-* und *hoch berg*-Grn., zuweilen ſchon ins *gras*-Grüne fallend — *derb* und *eingeſpr.* — innw. *glänzend* bis *weniggl.* auch nur *ſchwach ſchimmernd* — *Fettgl.* — Brch. *ſehr ſchmal-* und *kurzſtrahl.* ins *kleinblättr.*; meiſt *untereinanderlaufend* mit Drchg., die auf die Kerngeſt. des Augits deuten. Queerbrch. *uneben von feinem K.* und mit *geringerm Glanz* — der derbe *kleine* und *längl. körnig* abgeſ. — *drchſchnd.* — *hart in geringem Grade* (zieml. wie Feldſpath) — *nicht ſndrl. l. zrſpr.* — 3.3 der aus Bayreuth. **Breithaupt.**

Es iſt nicht leicht möglich irgend eine Analyſe, als der hier beſchriebenen Gattung angehörig, anzuführen. Da aber das Vorkommen in den Saualpen beſtimmt angegeben iſt, ſo leidet es keinen Zweifel, daſs **Werner** unter ſeinem Omphazit daſſelbe Foſſil meint, welches wir als Diallage angeführt haben. In wie fern aber dieſe mit der Diallage verte des **Hauy** übereinſtimmen möchte, iſt freilich nicht leicht zu entſcheiden, obgleich er ihn in der neuen Ausgabe citirt. Der Omphazit aus Bayreuth und den Saualpen nähert ſich einerſeits der Reihe von Foſſilien, die ich hier verbunden habe, er zeichnet ſich eben ſo durch einen hervortretenden glänzenden Durchgang aus. **Breithaupt** glaubte aber, daſs er die Kerngeſt. mit dem Augit gemein habe. Auch **Weiſs** und **Mohs** ſind dieſer Meinung beigetreten, und obgleich ich aus eigner Erfahrung nicht im Stande war, den Winkel der beiden wahrzunehmenden Drchg. zu beſtimmen, ſo glaube ich doch, daſs der Omphazit nicht mit Unrecht als eine eigene Gattung zwiſchen den Sippſchaften des Augits und der Hornblende ſeinen Platz findet.

Fundort. Fattigau und Silberbach bei Hof im Bayreuthiſchen, die Saualpe in Kärnthen. Vielleicht in der Pacheralpe.

Breithaupt l. c. p. 126. Hauy a. Aug. a. p. 155.

S. 340. AUGIT. Neue Varietäten des Augits ſind folgende:

12) Dihexaedriſcher (dihexaedre T. 66. f. 92.) var. 4. Die Schrf. der Zſchrfgfl. der Enden abgeſt.

13) Zweideutiger (ambigu. f. 92.) die primitive S. an den Stk. abgeſt. mit einer grad aufgeſ. Endfl. Die *Benennung*, weil dieſe Endfl. die bezeichnende ſchief aufgeſ. der Kerngeſt. verdrängt.

14) Gleichnahmiger (homonome. T. 67. f. 100.) die S. var. 13 ſchief zgſchrft., wie var. 4 aber Zſchrfgfl. auf die primitiven Stfl. aufgeſ.

15) Analogivoller (analogique. f. 101.) eine breitgedrückte 6ſ. S., (die primit. S. an den ſtumpf. Stk. ſtark abgeſt.), die Endfl. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die primit. Stfl. ſchief aufgeſ. ſind. Die Benennung rührt daher, daſs die zwey über den breiten Abſtpfgfl. liegenden Zſpgfl. gegeneinander, die nehm-

liche Neigung haben, wie die Stſl. der S., nehmlich 87° 42′, ſo daſs, wenn man die breite Abſtgſl. ſich wegdenkt, alle aneinander grenzende Flächen der S. und der 4ſ. Zſpg. unter dem nehmlichen Winkel der Kerngeſt. ſich gegeneinander neigen.

16) Quadrioctonaler (quadrioctonal. f. 103) die S. var. 13 grade zgſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die Abſtgſl. der ſtmpfen Stk. aufgeſ. ſind. Die eine Zſchrfgſl. gehört der Kerngeſt. und die zweite entſteht durch die ſchiefe Abſtg. der ſcharfen Ecke derſelben, die durch die Endk. und die hintern Stk. gebildet werden.

17) Bisoctonaler (bisoctonal.) die S. var. 13. die Abſtgſl. der ſtmpf. Stk. ſo gewachſen, daſs ſie ſehr flachgedrückt erſcheint, 4ſ. zgſp., ſo daſs die eine Zſpgſl. auf die zurückgedrängte Stſl., die zweyte auf die Abſtgſl. der ſchrf. Stk. aufgeſ. iſt.

18) Bisunibinairer (bisunibinaire. T. 68. f. 110.) S. var. 13 mit der primit. Endſl. Die ſchrf. Ecke der Endk. und der hintern Stk. grade abgeſt., ſo auch die ſchrfen Endk.

19) Stenonomiſcher (ſtenonome f. 114.) var. 9. die nebeneinanderliegenden ſtumpfen K. zwiſchen den Zſpgſl. und den Stſl. ſehr

ſtark und ſchief abgeſt. Bei der 9ten var. ſind die zwey Zſpgſl. einerley mit den Zſchrfgſl. var. 4. die dritte als Abſtg. der ſchrf. K. derſelben, nach der Richtung der hintern Stſl. zu betrachten, die Abſtgſl. der Zſpgk. enthüllt die primitive Fl., und die hinter dieſen liegende Abſtgſl. iſt die der var. 7. Dieſe Fl. ſind bey der hier beſchriebenen Var. durch die erwähnten Abſtg. der K. ſtark zurückgedrängt.

20) Dreyfachſubtractiver (triſouſtractif. f. 116.) var. 19, aber die hintern Zſpgſl. ſind auf die primitiven Stſl. ſchief aufgeſ.

Bei den Hemitropien iſt zu bemerken, daſs eine (der var. 5) vorkommt, deren eines Ende verändert, das andere unverändert iſt (wie bei der Hornblende). Dann wird auch eine Hemitropie von var. 18 angeführt. (T. 68. f. 110.)

Faſſait Wr.

21) Senoquaternairer (ſenoquaternaire. T. 66. f. 88.) eine ſehr kurze verſchbne 4ſ. S. an den Enden mit 4 Fl., die auf die Stſl. aufgeſ. ſind, ſchrf. zgſp. Zwey nebeneinanderliegende Zſpgſl. zeigen den ſtumpfen Winkel der Stſl. der Kerng. (87° 42′) und die zwey andern ſind durch ſtarke ſchiefe Abſtg. zweyer

primitiven Endk. entſtanden. Die Pyram. entſteht alſo durch eine ſtarke ſchiefe Zſchrfg. der Stfl. der primitiven S.

22) Duovigeſimaler (duovigeſimal. T. 68. f. 113.) var. 21, die eine ſtmpf. Zſpgk. und die Sp. der Zſpg. ſchief abgeſt., ferner die Ecke, welche die ſchrf. Zſpgk. mit der Abſtgfl. der Sp. macht, ebenſalls abgeſt. Die Abſtgfl. der Sp. gehört der Kerngeſt.

Es iſt keinem Zweifel unterworfen, daſs der Wernerſche Faſſait ein bloſser Augit iſt, alle übrigen Kennzeichen ſtimmen völlig überein, und da auch die Kryſtalliſation in das Syſtem der Augitkryſtalle gehört, ſo darf er von den Augiten nicht getrennt werden. Hauy hat, in d. Memoir. d. Muſeum d. hiſt. natur. p. 1—16, zuerſt bewieſen, daſs der Faſſait zum Augit gehört. Er ward früher Pyrgom genannt, und der Wernerſche Faſſait darf nicht mit Dolomieu's verwechſelt werden. Dieſer gehört zu den Zeolithen und hat mit dem Wernerſchen nichts gemein (vergl. Breithaupt 4. 2. p. 120). Werner glaubte ſeinen Faſſait dem Veſuvian verwandt.

Breithaupt 4. 2. p. 110. Leonhard p. 634. Hauy neue Ausg. 2. p. 407.

S. 347. Der *ſchlackige Augit* iſt, nach Weiſs, nichts als Obſidian.

S. 349. DIOPSID. Folgende neue Varietäten

4) Binotriunitairer (binotriunitaire T. 68. f. 108.) var. 2, die primitive S. mit abgeſt. K., auſserdem die Stk. zwiſchen der ſtarken Abſtg. der ſtumpf. Stk. und primitiven Sfl. abgeſt., aber ohne Zſpg. Die Endk. der primitiven Fl. nach vorne oben, und nach hinten unten abgeſt. Alſo vier ſolche Abſtgfl.

5) Epimerider (epiméride. f. 111.) die primitive S. an den Stk. ſo ſtark abgeſt., daſs die primitiven Fl. als Abſtgfl. erſcheinen. Die Abſtpfgfl. der ſtumpf. Stk. beſonders ſtark, ſo daſs die S. als eine flachgedrückte erſcheint. Die Ecken, welche die zurückgedrängte primitive Sfl. mit der ſchmälern Sfl. bildet, von vorne oben, von hinten unten ſo ſtark zugeſchärft, daſs an der Stelle der Endfl. zwey Zſchrfg. entſtehen. Die zwey über der breiten Abſtgfl. liegenden, ſich berührenden Zſchrfgfl. ſind auf die K. derſelben und der zurückgedrängten Sfl., die zwey übrigen auf die entferntere K. der ſchmälern Abſtgfl. und der hintern Sfl. aufgeſ. Die ſcharfe Ecke dieſer ſchief aufgeſ. Zſchrfg. und der hintern breiten Abſtgfl. ſchief abgeſt. Dieſe Kryſtalliſation

hat Aehnlichkeit mit der des Rothbleierzes. **Hauy** hat ſie aus Neujork in Nordamerica erhalten, und theils die Beſchaffenheit der Kryſtalliſation (wovon unten ausführlicher) theils die Farbe (hellgrau) und Durchſichtigkeit überzeugen mich, daſs ſie hierher gehört.

Der derbe kommt in nicht groſsen, krummblättrigen Maſſen, mit einem ſtarkglänzenden, hervortretenden Drchg., nicht ſelten von ſchilfartigem Anſehen vor.

Fundort. Iſt auſser in Nordamerica (in Konnekticut) auch in Kärnthen gefunden. Kommt auch derb, in Schleſien bei Reichenſtein im Serpentin vor.

Leonhard p. 523. Hauy neue Ausg. unter Pyroxen (Augit) a. a. O.

S. 354. MALACOLITH. Folgende neue Varietät

5) **Periorthogoner** (T. 66. f. 91.) eine rechtwinkl. 4ſ. S. mit ſchief angeſetzter Endfl. Entſteht, indem die grade aufgeſ. Abſtgfl. der Stk. der primit. S. die urſprüngl. Stfl. ganz verdrängen.

S. 356. *Zur Familie des Augits überhaupt.* Folgende ſind die neuen Analyſen: von **Hiſinger**: Kieſel 54,18, Kalk 22,72, Talk 17,81, Manganox. 0,18, Eiſenox. 1,45, Glühungsverluſt 1,20, gelbl. Malacolith von Langbanshytten. — Bonsdorf: Kieſel 54.83, Kalk 24.76, Talk 18.55, Thon 0,28, Eiſenox. 0,99, Glühungsverluſt 0,52, weiſser Malacolith von Tammare. — Trolle Wachtmeiſter: Kieſel 57.40, Kalk 23,10, Talk 16,74, Thon 0,45, Eiſenox. 0,20, weiſser Malacolith von der Inſel Tiötten in Norwegen. — Nordenſkiöld: Kieſel 58.40, Kalk 15.70, Talk 22,57, Thon 2.83, Manganox. 0,43, Eiſenox. 2,50, Malacolith von Pargas in Finnland. — Roſe: Kieſel 54.64 — 55.82, Kalk 24.94 — 23.01, Talk 18 — 16,99, Manganox. 2, — 1,59, Eiſenox. 1,08 — 2,16, weiſser Malacolith von Orrijeroi in Finnland — Kieſel 54.08 — 54.55, Kalk 23.47 — 20,21, Talk 11,49 — 15.25, Eiſenoxydul 10,02 — 8,14, Manganox. 0,61 — 0,73, Thon 0 und 0,14 — weiſser Malacolith von Biörnmyresweden in Dalecarlien, wo er in Magneteiſenſtein vorkommt. — Beide analyſirte Stücke in den äuſsern Kennzeichen vollkommen übereinſtimmend. — Kieſel 53.36, Kalk 22,19, Talk 4.99, Eiſenoxydul 17.38, Manganox. 0,09 — Augit von Taberg in Wermeland mit Epidot, Asbeſt und Strahlſtein in einem Eiſenſteinlager — Kieſel 54.86, Kalk 23.57, Talk 16.49, Eiſenoxydul 4.44, Manganox. 0,42, Thon 0,21, grünlicher Sahlit von Sahla — **Berzelius:** Kieſel 50, Kalk 20, Talk 4.5, Eiſenoxydul 18.85, Manganox. 3, Thon 0.9 — rothbrauner Malacolith von Degro in Finnland. — Alle dieſe Analyſen geben nun, nach **Roſe** (**Gilberts** Ann. 1822. 9. S. 51), das überraſchende Reſultat, daſs die Sauerſtoffmenge aller verbundenen Baſen grade die Hälfte der Gewichtsmenge des Sauerſtoffgehalts des, in dieſen Verbindungen als Säure wirkenden Kieſels, beträgt, ſo daſs alle dieſe Glieder der Augitfamilie, die durch *dieſelbe* kryſtalliniſche Form vereinigt ſind, als Biſilicate verſchiedener Baſen zu betrachten ſind. Es ſindet ſich alſo hier auch für den Kieſel beſtätigt, was **Mitſcherlich** durch die Bildung der Salze, ſo wie durch die Vergleichung der genaueſten Analyſen des Kalk- Bitter- und Eiſenſpaths entdeckte, daſs nehmlich Säuren, wenn ihr Sauerſtoffgehalt einen beſtimmten aliquoten Gewichtstheil desjenigen, der mit ihnen verbundenen Baſen ausmacht, ſich mit dieſen zu den nehmlichen kryſtalliniſchen Bildungen vereinigen (iſomorph ſind). Ausführlicher wird von dieſem Gegenſtande bey den letzterwähnten Gattungen gehandelt. Mehrere der obenangeführten analyſirten Foſſilien, waren in Farbe, Härte, Durchſichtigkeit, Glanz vollkommen gleich, dennoch variirten die Beſtandtheile bedeutend, vereinigten ſich aber in das gemeinſchaftliche oben angeführte Reſultat. Gewiſs iſt dieſe Entdeckung, weiter verfolgt, wenn ſie auch, wie wir ſpäter zeigen werden, einige Modificationen erleiden muſs, von groſser Wichtigkeit. Unter den ältern Analyſen giebt die des Kokkoliths von Abildgaard ſehr genau daſſelbe Reſultat. Es iſt aber zu bedauern, daſs der wahre Piemonteſer Diopſid nicht von Roſe analyſirt iſt, theils weil er in Rückſicht der Beſtandtheile nach Laugiers Analyſe die gröſste Abweichung zeigt (Sauerſtoffgehalt des Kieſels 29, der der Baſen 12,8), theils weil er, in Rückſicht der äuſsern Kennzeichen und ſelbſt der Modificationen der Kryſtalliſation etwas ausgezeichnet Eigenthümliches hat. Eben ſo ſehr iſt eine neue Analyſe des Baikalits zu wünſchen. Sowohl die äuſsern Kennzeichen, als die Reſultate der Analyſe von Lowitz laſſen vermuthen, daſs er mit dem Malacolith zu vereinigen ſey. Nach Roſe hat Klaproth nur einen wahren Augit zerlegt, den von Fraſcati. Dieſer, wie der von Pargas, durch Nordenſkiold analyſirt, und der vom Aetna durch Vauquelin, enthält Thon (der erſte 5, [illegible] der zweite 2,83, der dritte 3,33, ſo wie der Kokkolith nach Abildgaard 2,0). Roſe glaubt aber, daſs dieſes nicht, nach Art der Baſen an den Kieſel gebunden iſt, er glaubt vielmehr, der Thon ſey als Aluminat mit irgend einem Biſilicat verbunden, welches letztere das Form beſtimmende wäre. Damit ſolche Annahmen alle Spuren des Willkührlichen verlieren, muſs freilich die Menge der Erfahrungen noch bedeutend wachſen. Gegen das abweichende Reſultat der Klaprothſchen Analyſe des Augits vom Rhöngebirge macht er die Einwendung, daſs dieſer nur derb, ohne Spuren von blättrigem Bruch wäre, alſo unbrauchbar zur Unterſuchung — mit völligem Recht. Völlig in Uebereinſtimmung mit dieſer Anſicht iſt eine Analyſe eines ſmaragdgrünen, durchſichtigen Augits von Wilsborough am See Champlain durch Seiffert, wo er mit Tafelſpath und Kolophonit vorkommt. Dieſer enthielt Kieſel 50,333, Eiſenoxydul 20,4, Kalk 19,333, Talk 6,833, Thon 1,533, Manganoxydul eine Spur, Waſſer 0,666 (der Kieſel Sauerſtoff 25,31, die Baſen, den Thon ausgenommen, zuſammen 13,02). Silliman amer. Journ. 4. S. 320. Ueberraſchend iſt ſeine Bemerkung über die Struktur und ſeine Analyſe des Kieſelmangans, wovon bey dieſem gehandelt werden ſoll. Aber hier müſſen wir nun ein Foſſil erwähnen, welches als eine neue Gattung bey Hauy und Leonhard angeführt wird. Es iſt der

HEDENBERGIT. *Schwärzl.*-Grn. ins *Braune* — *derb* und *körnig eingeſpr.*, *glänzend*. Brch. *blättr.* Drchg. parallel mit den Kernfl. des Augits. Queerbrch. *uneben* ins *ſtrahlige* — ritzt den Kalkſpath, wird von Fluſsſpath geritzt — Strich *grünl.*-*Gr.* — 3,154 — Phosphoreſcirt.

Unſchmelzbar und zerkniſternd vor dem Löthrohr, das Pulver wird von dem Magnet angezogen. Kieſel 49,08, Kalk 20,87, Eiſenoxydul 26,08, Talk und Manganox. 2,98 Roſe.

Dieſes Foſſil, von Hedenberg entdeckt, und durch Berzelius nach ihm benannt, hat einen Streit zwiſchen Hauy und Mitſcherlich veranlaſst. Durch die frühere fehlerhafte Analyſe des Hedenberg (Kieſel 40,62, Eiſenoxydul 28,25. Waſſer 16,05. ſchwarzes Manganox. 0,75. Thon 0,37. kohlenſ. Talk 4,93) glaubte Hauy eine ganz eigenthümliche Kerngeſtalt bey dieſem Foſſil entdeckt zu haben. Er behauptet nehmlich Durchgänge geſehen zu haben, die auf ein achtſeitiges Prisma mit ſchief aufgeſetzter Grundfläche deuten, und welches durch weitere Theilung ein rhomboidales Prisma geben würde, eher der Kerngeſtalt der Hornblende, als der des Augits vergleichbar. Da Mitſcherlich die Kerngeſt. des Augits genau durch Meſſung erkannte, ſo glaubt er, daſs der Hedenbergit mit Augit verbunden vorkommt, und daſs der letztere durch Mitſcherlich beſtimmt und durch Rose analyſirt wäre. Es iſt aber gewiſs, daſs die letztern kryſtallographiſch und chemiſch den wahren Hedenbergit unterſucht haben und dieſer gehört alſo zur Familie der Augite — ob er aber verdient, als eine eigene Gattung betrachtet zu werden, wage ich nicht zu beſtimmen.

Fundort. Auf den Halden von Mormoragrube in der Nähe vom Tunaberger Koboldbergwerk mit Quarz.

Hedenberg Afhandl. i Fyſik, Kemie u. ſ. w. 2. p. 164. Berzelius nouv. ſyſt. min. p. 269. Leonhard p. 368. Gilberts Annal. 1822. 9. T. 61. Hauy neue Ausg. 4. p. 495.

S. 356. ILVAIT (Lievrit Wr.) kommt auch *bläul.* Schw. var. Die Kerngeſtalt beſtimmt Hauy jetzt als ein Octaeder mit rechtwinkl. 4ſ. Grundfl. Als verſchbne 4ſ. S. mit zgſchrften Endk. betrachtet iſt die Neig. der Stfl. gegeneinander 112° 36′, die der Zſchrfgfl. 66° 38′. Das Octaeder läſst ſich weiter theilen parallel mit einer Fläche, die durch zwei Spitzen und die Mitte zweier Kanten geht. T. 110. f. 234.

1) Primitiver — meiſt keilförmig verlängert, als verſchbne 4ſ. S. (primitif. f. 237.)

2) Quadrioctonaler (quadrioctonal f. 238.) iſt var. 1. des Handbuchs.

3) Quaternairer (quaternaire f. 239) iſt var. 2. des Handbuchs.

4) Quadriduodecimaler (quadriduodécimal f. 240) var. 3. mit zgſchrften Ecken der Schärfe und ſpitzen Stk. Dieſe Zſchrfgfl. würden, wenn ſie diejenigen der 3ten var. verdrängten, die 4ſ. Zſpg. var. 2. geben.

5) Trioctaedriſcher (trioctaèdre f. 241) var. 4 mit Zſchrfg. der ſtmpf. Stk.

6) Monoſtiſcher (monoſtique f. 242) var. 5 mit Abſtg. der Schärfe der Zſchrfg. var. 3.

Oft *nadelförmig kryſtalliſ.* die Nadeln *ein- auf-* und *untereinandergewachſen* — Brch. *büſchelförmig untereinanderlaufend* *ſtrahlig* und *blättr.* — der blättr. *körnig*- *zuweilen ſtänglich*- abgeſ. im Kleinen und dieſe Abſndrg. in einer ſehr *grob*- und *längl.-körnigen* im Groſsen vereinigt. Manchmal ſind die ſtänglich abgeſ. Stk. *zu rohen groſsen rechtwinkl. 4ſ. S.* vereinigt. — Gewöhnlich iſt der Ilvait mit einem braunen Eisenocher überzogen.

Hauy nennt den Ilvait Fer calcareo-ſiliceux und rechnet ihn zu den Eiſenerzen, wie auch Leonhard und es läſst ſich nicht leugnen, daſs die Gattung naturgemäſser zur oxydirten Metallreihe gerechnet werden kann.

Fundort. Man hat dieſes Foſſil jetzt an mehrern Orten entdeckt, allenthalben mit Strahlſtein, Magneteiſenſtein, Quarz, Bleiglanz, Kieſel, auf Thonſchiefer und Urkalk. So ward es ſchon längſt, ohne gekannt zu ſein, auf der Grube Einigkeit bei Kupferberg im ſchleſiſchen Rieſengebirge gefunden (blättrig, körnig abgeſ. eingeſpr. ſelten mit Spuren von Kryſtalliſation), ſo in den Eiſengruben von Skeen in Norwegen. Endlich brachte ihn Gieſeke aus Grönland, wo er in Granit vorkommen ſoll.

Leonhard 368. Hauy neue Ausg. 4. p. 90.

S. 358. VESUVIAN. Zwei neue Varietäten.

6) Octoſexvigeſimaler (octoſexvigeſimal. T. 75. f. 159) var. 1, die K. zwiſchen den Stfl. der Kerngeſt. und den Zſpgfl. abgeſt.

7) Iſomerider (iſomeride f. 161) var. 6, aber die K. der ſtarken Abſtgfl. der Stk. und der Stfl. wieder abgeſt.

Am Monzoniberg, an den Ufern des Wilui und zu Eg bei Chriſtiania in Norwegen, hat man neulich die Kryſtalle var. 1. ſehr ſchön gefunden (Leonhard). Merkwürdig iſt auch die himmelblaue, ins Spangrüne übergehende, ſtarkglänzende und halbdurchſichtige Varietät, die von Ström zu Tellemarken in Norwegen gefunden ward, wo ſie mit Quarz, wahrſcheinlich in Granit vorkommt. Ich entdeckte einen kleinen Andaluſitkryſtall. Dieſe Varietät, auch von Hauy angeführt, iſt, nach Berzelius, durch Kupfer gefärbt, und verdient vielleicht als eine eigne Art betrachtet zu werden.

Kieſel 58,63, Thon 17,40, Eiſenoxydul 3,90, Kalk 27,70, Talk 10,60, der von Frugård, Nordenſkiold. Kieſel 50,333, Eiſenoxydul 20,4, Manganoxydul eine Spur, Kalk 19,333, Talk 6,833, Thon 1,5333, Waſſer 0,66.

Leonhard p. 434. Hauy neue Ausg. 2. p. 544.

EGERAN. Wr. (Pyroxèn H. zum Th.). *Röthl.- gelbl.- leber*-Br. und zuweilen ins *oliven*-Grn. — *derb* und kryſtall. (Kerngeſt. des Veſuvians.)

1) Perioctaedriſcher (perioctaedré T. 72. f. 157) eine rechtwinkl. 4ſ. S. an den Stk. abgeſtumpſt.

2) Sexduodecimaler var. 1. an den Stk. zgſchrft. die Zſchrſgk. abgeſt.

Die Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *eingewachſen*, meiſt in Höhlen, ſtark *der Länge nach geſtreiſt* — ausw. *glänzend*, innw. *weniggl. Glasgl.* dem *Fettgl. nahe* — Brch. *unvollk. blättr.* Drchg. parallel mit den Stſl. der rechtwinkl. S. Queerbrch. *uneben* von *kleinem und feinem Korne* — Brchſt. *unbeſt. eck. zieml. ſtmpfk.* — der derbe mit *dick*- und *dünnſtängl. unter einem ſehr ſpitzen Winkel büſchelförmig auseinander laufender* Abſndrg. — *an den K. drchſchnd.* — Härte des Veſuvians — *l. bis nicht ſndrl. ſchw. zrſpr.* — 3.294 — bis 3.4 — Breithaupt.

Verhält ſich vor dem Löthrohr wie der Veſuvian. Kieſel 41, Thon 22, Eiſenox. 6, Manganox. 2, Kalk 22, Talk 3. Kali 1, Dunin Borkowſki. Kieſel 43, Thon 14.7.

Eiſenox. 2,4, Manganox. 4, Kalk 30, Natrum 5.33, Ficinus.

Dieſes Foſſil iſt zuerſt von Werner als eine eigene Gattung fixirt. Es bleibt zweifelhaft, ob es nicht, wie jetzt allgemein angenommen wird, mit dem Veſuvian, doch wenigſtens als eine eigene Art zu verbinden ſey. Die conſtante, wenig veränderliche Farbe, die eingeſchränkte Kryſtalliſation, ohne Zuſpitzung, die länglichen Säulen zur characteriſtiſchen Abſonderung zuſammengehäuft, ſondern es hinlänglich. Eine Prüfung der beiden angeführten, ſehr von einander abweichenden Analyſen mag beſtimmen, welche die richtigere ſey, und ob der nicht unbedeutende Natrumgehalt der letzten ein weſentlicher Beſtandtheil ſey.

Fundort. Zu Haslau bei Eger in Böhmen von Schönberg entdeckt in einem Lager, wahrſcheinlich in Glimmerſchiefer auf Granit, von Quarz, Kalkſpath, Granat, Feldſpath, Hornblende. Nach Fitton (Trans. of geolog. Society 1. S. 274.) zu Kilvanelagh in Irland, in loſen Blöcken, wie es ſcheint, auf die nehmliche Weiſe vorkommend. Die Begleiter waren ebenfalls Quarz, Feldſpath und Granat.

Werners letztes Mineralſyſt. p. 34. Schriften der Dresdn. miner. Geſellſch. 2. p. 229. Leonhard p. 426. Hauy neue Ausg. 2. p. 545.

Das von Lobo (Leonhard Taſchenb. 3. S. 16) beſchriebene oliven-Grne, in rechtwinkl. 4ſ. S. mit abgeſt. Endk. und Ecken kryſtalliſ. auf dem Langenbrch. *blättr.*, auf dem Queerbruch *unebene*, *ſplittr.* ins *muſchl.*, *ſtängl. abgeſ.* Foſſil, deſſen Gew. 3,54, im Urkalk von Gökum in Dännemora, ſcheint zwar dem Veſuvian nahe verwandt, doch von dem, bis jezt in ſeiner Geſtalt und Vorkommen ſo ſehr beſchränkten Egeran verſchieden zu ſeyn. Kieſel 53,87, Kalk, 34,32, Thon 17,87, Talk 2,78, Eiſenox. 6,75, Manganox. 0,31, flüchtige Th. 0,25. Murray. Kieſel 36, Kalk 37, Thon 17,50, Talk 2,52, Eiſenox. 5,25, Manganox. eine Spur flüchtige Theile 0,36.

Hausmann Handb. p. 624. Leonhard p. 436.

GEHLENIT. Fuchs. Zwiſchen *dunkel lauch*-Grn.- und *grünl.*-Gr., ins *ſchmutzig berg- oliven-* und *ſchwärzl.*-Grn. Faſt immer mit einem *unreinen*, wie *verwitterten Anflug* — *derb*, kryſtalliſirt.

1) Primitiver. Kerngeſt. eine niedrige, rechtwinkl. 4ſ. S. Drchg. parallel mit Kernfl.

derjenige parallel mit den Endfl. am deutlichſten, ein diagonaler, mit einem Winkel von etwa 129° mit einer, und von etwa 141° mit der anliegenden Kernfläche. Dieſe Kryſtalle haben das Anſehen von dicken 4ſ. Tafeln oder Kuben. Verhältniſs der Höhe zur Breite 5 : 4.

Die Kryſtalle *klein* und *mittl. Gröſse, auf-* und *übereinander gewachſen*, ſelten *einzeln, um und um kryſtalliſ.* — Oberfl. *wenig glatt*, meiſt *etwas rauh* — Aeuſserl. *meiſt matt*, wohl auch *ſchimmernd*, ſelten *wenig glänzend* — innw. *ebenſo* — *Fettgl.* dem *Glasgl. zuweilen ſich nähernd* — Brch. *verſtecktblättr.* Queerbrch. *uneben von kleinem Korne* ins *klein-* und *unvollk. muſchl.* übergehend — Brchſt. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — *An den K. drchſchnd.* faſt *undrchſtg.* — ritzt den Apatit, wird durch Quarz geritzt — *ſpr.* — *l. zrſpr.* — 2,98 Fuchs, 3,0 Breithaupt.

Vor dem Löthrohr ſchwer ſchmelzbar zu einer gelbl. grünen drchſchnden Kugel, die ſich, bei anhaltender Hitze, ſchwärzt. Kieſel 29,68, Kalk 35,5, Thon 24,8, Eiſenox. 6,56, Waſſer 3,30. Fuchs. Kieſel 29,5, Kalk 27,55, Talk 0,25, Thon 14,5, Eiſenox. 12,2, Kali und Verſ. 10. Clarke. Die Differenz dieſer Analyſen iſt ſehr bedeutend.

Friſchholz entdeckte dieſe Gattung. Nicht leicht zeigt ein Foſſil eine beſtimmtere Eigenthümlichkeit, innerhalb ſehr enger Schranken. Zwar ward es nur an einem Orte bis jetzt entdeckt. Es iſt durch die eigenthümliche Form und Anhäufung der Kryſtalle, wie durch gröſsere Härte und Schwere beſtimmt von dem Veſuvian geſondert. Sollte der bedeutende Kali-Gehalt ſich beſtätigen, dann iſt er auch chemiſch geſchieden. Er ward zuerſt von Fuchs beſchrieben, analyſirt und benannt. (Schweigger Journ. 15. S. 377.). Breithaupt, der auch ſeine Eigenthümlichkeit erkannte, nannte ihn zuerſt *Stylobat*. (Leonhard Taſchenb. 1818. p. 600.). Cordier beſchrieb ihn in d. Annal. d. Mines. 5. p. 6.

Fundort. In Kalkſpath in dem Urtrappgebirge bey Monzoni, öſtl. von Vigo im Faſſathale in Tyrol.

Breithaupt 4. 2. p. 107. Leonhard p. 436. Hauy neue Ausg. 2. p. 557.

S. 365. CHRYSOLITH. Nach Hauy iſt ein Drchg. parallel mit einer Stfl. am deutlichſten. Das Verhältniſs der Höhe, Breite und Länge wie

25, 11 und 14. Leonhard nennt die Kernform, als vorkommend bey Berka unſers Eiſenach.

Kryſtalle loſe im Sande, beym Aetna, häufig auf der Inſel Bourbon. Man muſs doch wohl den Olivin mit dem Chryſolith verbinden, wenn gleich als Art ſondern. Merkwürdig bleibt immer die Uebereinſtimmung in der Klaprothſchen und Vauquelinſchen Analyſe des Chryſoliths, und die Abweichung von den beiden Klaprothſchen des Olivins. Die angeführte (S. 364) iſt die des Oliv. von Unkel. Der vom Karlsberge bey Caſſel gab: Kieſel 52, Talk 57,75. Kalk 0,12, Eiſenox. 10,75.

CONDRODIT. H. *Gelb, gelbl.*- und *ſchwärzl.* - Br. — *derb* — und kryſtall. (Kerng. ein rechtwinkl. 4ſ. Prisma mit ſchief angeſetzter Endfl. Neig. dieſer Endfl. gegen die Stfl., auf welche ſie aufgeſ. iſt 112° 12', gegen die entgegengeſetzte 67° 48'. Der Drchg. parallel mit der Endfl. am deutlichſten. Spuren von diagonalen Drchg. (T. 71. f. 156.).

1) Quadrihexagonaler (quadrihexagonal f. 137.). Eine 6ſ. S., die Endfl. zgſchrft., die Zſchrfgfl. ſchief auf zwey nebeneinander ſtehen-

ſtehenden breitern Stſl. aufgeſ. Die ſchmälern Stſl. gehören der Kerngeſt.

Die Kryſtalle *klein*, Oberſl. *glatt* — Brch. *blättrig*. Queerbrch. *uneben* — der derbe *körnig* abgeſ. (wie der Olivin etwa eckig körnig?) — *Drchſtg.* bis *drchſchnd.* — ritzt das Glas — 3,14 H. Die durchſichtigen und glatten Kryſtalle erhalten gerieben — E. Die braune Abänderung ſetzt die Magnetnadel in Bewegung.

Schmilzt vor dem Löthrohr ſchwer zu einem gelbl.-weiſsen Email. Nach einer, noch nicht bekannt gewordenen Analyſe von Berzelius, iſt der Condrodit ein Kieſeltalk, und zeigt die Beſtandtheile des Chryſoliths.

Dieſes Foſſil, welches eine ſehr ausgezeichnete, wenn auch dem Chryſolith verwandte Gattung zu bilden ſcheint, ward zuerſt von Bruce entdeckt und von Cleaveland in ſeiner Mineralogie unter dem Nahmen *Brucit* beſchrieben.

Fundort. Zuerſt gefunden in Neujerſey in Nordamerica (der kryſtalliſirte) ſpäter (der körnig abgeſonderte) zu Pargas in Finnland und zu Acre in Südermannland. Er bricht an den bis jetzt bekannten Orten in körnigem Kalkſtein, wird in America von Graphit, zu

Parges von braunem Glimmer und zu Acre von Kalkſpath begleitet.

Hauy neue Ausg. 2. p. 476.

S. 369. IOLITH. Siehe Peliom S 460.

S. 382. PREHNIT. Kerng. jetzt von Hany beſtimmt als ein gerades rhombiſches Prisma. Neig. zweyer Stfl. gegeneinander 102° 40'. Verhältniſs der Breite zur Höhe 7 : 5. Auch theilbar parallel mit der kleinen Diagonale der Grundfl. Nach dieſem iſt alſo auch die primitive Kryſtalliſation, die in der Natur vorkommt, zu beſtimmen (S. 383). Der Neigungswinkel der Stfl. iſt verſchieden angegeben, von Hausmann ohngefähr 101°, von Leonhard 103°. Die Hauyſche Beſtimmung die richtigſte. Die im Handb. (a. a. O.) genannte primitive Geſtalt (var. 4) iſt alſo die rhomboidale (var. 1). (T. 75. f. 187.).

2) Perihexaedriſcher (perihexaèdre f. 189.) iſt var. 2, aber die Kerngeſt. als eine verſchobne 4ſ. T. betrachtet, mit ſtark abgeſt. ſchärf. Endk., alſo eine 6ſ. T.

3) Perioctaedriſcher (perioctaèdre f. 191.) iſt var. 3 des Handb. und hier var. 2, auſserdem auch an den ſtmpf. Endk. abgeſt., alſo eine 8ſ. T.

4) Quadrihexagonaler (quadrihexagonal. ſ. 188.) die Kerngeſt. als verſchbne 4ſ. T., die ſchrf. Endk. durch zwey unter einem ſchrf. Winkel zuſammenſtoſsende Zſchrfgſl. verdrängt. **Hausmann** ſcandinaviſche Reiſe. 5. T. 1. ſ. 6.

5) Quaternairer (quaternaire. ſ. 190.) dieſelbe, als verſchbne 4ſ. S., die ſchrf. Stk. durch zwey unter einem ſtumpfen Winkel zuſammenſtoſsende Zſchrfgſl. verdrängt.

6) Zugeſchärfter, die Kerng. als verſchbne 4ſ. T., die ſtumpfen Endk. durch ſchrf. Zſchrfg. verdrängt. **Hausmann** a. a. O. ſ. 6.

7) Bioctogonaler, var. 6 an den ſchrf. Endk. zgſchrft. Verbindung von var. 4 und 6. **Hausmann** a. a. O. ſ. 7.

Kieſel 42,875, Thon 21,5, Kalk 26,5, Eiſenox. 3, Manganox. 0,25, der von Faſſa. Kieſel 43, Thon 23,25, Kalk 26, Eiſenox. 2, Manganox. 0,25, der vom Ratſchinger Thal. Beide Analyſen von **Gehlen**. Kieſel 48, Thon 24, Kalk 23, Eiſenox. 4, der Koupholit von den Pyrenäen.

S. 386. FASRIGER PREHNIT. Kieſel 42,5, Thon 28,5, Kalk 20,40, Eiſenox. 3. **Laugier**.

Leonhard p. 442. Hauy neue Ausg. 2. p. 603.

KARPHOLITH. *Hock ſtroh-* ſeltener *wachs-*Glb. — *derb* in Gangtrümmern eingewachſen — *ſtarkſchimmernd* — *Perlmuttergl.* — Brch. *ſehr zart, büſchel-* und *ſternförmig auseinanderlaufend faſrig* — Brchſt. *ſplittr.* und *keilförmig* — in gröſsern Maſſen *groſs-grob-* bis *klein-eckigkörnig* abgeſ. — *undrchſtg.* — von *geringer Härte* — *ſehr l. zerſpr.* 2,935 Breithaupt.

Bläht ſich vor dem Löthrohr auf, wenn man die Flamme auf die Enden der Faſern richtet, und giebt ein ſehr dunkel graul.-w. Email. Kieſel 37,53. Thon 26,48. Manganoxydul 17,09. Eiſenoxydul 5,64. Waſſer 11,36. Steinmann.

Der Karpholith, obgleich er offenbar zur Familie der Zeolithe gehört, iſt dennoch durch hinlänglich beſtimmte Kennzeichen geſondert. Zwar kennt man bis jetzt nur ein einzelnes Vorkommen deſſelben, aber die ausgezeichnete Farbe, die äuſserſt leichte Zerſpringbarkeit, die Schwere ſondern ihn, und da wir bis jetzt gar keine Annäherung dieſes Foſſils zu den übrigen verwandten Gattungen ausgemittelt haben, da auch die einzige bis jetzt bekannte Analyſe eine ſehr weſentliche Abweichung angiebt — der Kalk, wie das Natrum fehlt ganz, und wird durch das Manganoxydul erſetzt — ſo wie die bedeutende Waſſermenge, wenn ſie ſich beſtätigen ſollte, wie die leichte Zerſpringbarkeit (das leichte Zerfallen) vermuthen läſst, würden ihn eher mit dem Stilbit, Meſotyp u. ſ. w. als wie mit dem Prehnit, mit welchem ihm Leonhard vereinigen möchte, verbinden. Die Gattung iſt zuerſt von Werner fixirt und verdient ſchon deswegen Aufmerkſamkeit.

Fundort. Bis jetzt nur im Gneisgranit mit Quarz, zuweilen mit blauem Fluſsſpath zu Schlackenwalde in Böhmen.

Werners letztes Mineralſ. p. 43. Leonhard 445.

S. 387. MESOTYP. Meinen Freunden Gehlen und Fuchs verdanken wir vorzüglich die genauere Kenntniſs und Beſtimmung dieſer Gattung, ſo wie ihrer Verwandtſchaft mit dem Natrolith. Sie haben zuerſt gezeigt, daſs die primitive Säule des Natroliths, wie des wahren Meſotyps keine genau rechtwinkl., ſondern eine etwas verſchobne ſey. Die Winkel betragen 91° 20′ und 88° 40′. — Hauy beſtimmt ihn jetzt ſogar = 93 22′.

Varietäten 4 und 5 des Handbuchs fallen weg und müſſen zum Apophyllit gerechnet werden (S. 479), eine Gattung, die offenbar zur Zeolithfamilie gehört. Var. 1 wird von Fuchs Meſolith genannt, und eine früher nicht erwähnte Var. (die erſte, an zwey einander gegenüberſtehenden Stk. abgeſt. ſexoctonal H. T. 83. f. 291.) wird von Fuchs Skolezit genannt. Die Zſpgfl. ſind auf d. Stſl. mit einem Winkel von 115° — 116° aufgeſ. So viel iſt entſchieden, die 4ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind (die Hyacinthkryſtalliſation) mit ihren Modificationen, gehört nicht zum Meſotyp. Dieſe beiden Varietäten mit Var. 2 des Handbuchs bilden alſo jetzt die eigentliche Gattung des Meſotyps im engern Sinne. Leonhard nennt noch zwey Varietäten. Wir haben alſo den

1) pyramidiſirten, 2) den dioktaedriſchen, 3) den ditetraedriſchen, 4) ſexoctonalen und nach Leonhard

5) den enteckten, var. 1, an den ſpitzen Ecken ſchief abgeſt., ſo daſs die dadurch entſtandenen Fl. als Abſtgfl. der ſpitzen Zſpgk. erſcheinen — und

6) tetraduodecimalen, var. 1, an den ſtmpf. Eck. abgeſt., daſs die dadurch entſtandenen Fl. als Abſtſgfl. der ſtmpf. Zſpgk. erſcheinen.

Kieſel 46,5, Thon 25,7, Kalk 14,2, Waſſer 15,6, als Mittel zweier Analyſen des Skolezits (der 4ten Var.) von Ferroe und von Staffa. Kieſel 47, Thon 25,9, Kalk 9,8, Natrum 5,1, Waſſer 12,2, als Mittel von vier Analyſen des Meſoliths (var. 1), eines kryſtalliſ. von Ferroe, zweyer derben faſrigen von Island und eines von Tyrol. Gehlen und Fuchs.

Obgleich der Skolezit ſich chemiſch durch den Mangel an Natrum vom Meſolith unterſcheidet, obgleich Fuchs auch etwas deutlichere Bruchflächen fand, ſo kann man doch dieſe beyden Abänderungen, nicht einmal als Arten von einander trennen, da wir uns dahingegen für befugt halten, noch immer den Natrolith als eine verſchiedene Gattung zu betrachten, wovon unten ein Mehreres. Hauy, der ſich den Reſultaten der hier benutzten Unterſuchungen im Anfange heftig widerſetzte (Leonhard Taſchenb. Jahrg. 9.), hat in ſeiner neuen Ausgabe die Richtigkeit derſelben anerkannt. Sein Meſotype epointé iſt aus der Reihe der Kryſtalle verſchwunden und Skolezit und Meſolith bilden, vereinigt, die gegenwärtige Gattung.

Smitſon war der erſte, der das Natrum als Beſtandtheil des Meſotyps entdeckte.

Gehlen und **Fuchs** in Schweiggers neuen Journ. 18. 1. S. 1. **Hauy** neue Ausg. 3. p. 179. **Leonhard** p. 453.

S. 391. DICHTER MESOTYP. *Schnee- milch- gelbl.-graul.*-W. — *derb*, in *kugl.* und *mandelförmigen Stücken* — Brch. *uneben*, zuweilen ins *faſrige*, dann *ſchwach ſchimmernd* oder *ſplittr.*, dann meiſt *matt* — *an d. K. drchſchnd.* — ritzt den Kalkſpath, übrigens wie die vorige Art.

Nach **Hausmann** (Handb. S. 567) von dem dichten Zeolith getrennt (ſiehe unt.).

S. 391. **Hausmann** fand den *mehligen Meſotyp* durch Erwärmen elektriſch, wenn gleich im geringern Grade. Handb. S. 568. Ich ſahe bisher noch nicht dieſe Art aus dem Stilbit entſtehen. Auch **Hauy** rechnet ihn zu ſeinem Meſotyp. Dieſe Art iſt nur ein hochſt zartes Gewebe von haarförmigen Meſotypkryſtallen (**Knoch** bey **Hausmann**).

S. 393. STILBIT. Zwey neue Varietäten

7) Primitiver (primitif. T. 84. f. 279.) die Kerng. nach H. zu Strontian im Thale Roſſie.

8) Accelerirter (accelerée. f. 282.) var. 4. die Endk. der niedr. 6ſ. S. ſo ſtark abgeſt.,

daſs die Abſtgſl. die ſchmälern Stſl. verdrängen und an ihrer Stelle unter einem ſehr ſpitzen Winkel eine Zſchrfg. erzeugen.

Kieſel 58, Thon 16,10, Kalk 9.20, Waſſer 16,4. Hiſinger, der von Rödeſiordshamn in Island. Kieſel 52,25, Thon 18,76, Kalk 7.36, Natrum 2;59, Waſſer 18,75, von Dalsmypen auf Ferroe. Strahlzeolith.

S. 397. DICHTER ZEOLITH. Hausmann behauptet, daſs der weiſse dichte Zeolith zu den Meſotypen gerechnet werden muſs und in dieſe einen Uebergang bildet, ſo daſs man berechtigt iſt, einen dichten Meſotyp ſowohl, als einen dichten Stilbit anzunehmen, ſo wie auch nach ſeinen Verſuchen der dichte Meſotyp ebenſo wohl als die übrigen Arten mit Säuren eine Gallert bildet. Wir trennen daher, da ſpätere Unterſuchungen uns die nehmlichen Reſultate gaben, die weiſsen Abänderungen des von uns genannten dichten Zeoliths von den rothen. Dahingegen kann die oryktognoſtiſche Eigenthümlichkeit des dichten Zeoliths nicht geleugnet werden. Die vollkommen reinen Stücke ſondern ſich hinlänglich von dem derben Analaim. Noch müſſen wir bemerken, daſs Hauy's Meſotyp von Hausmann Zeolith genannt wird, unſer Zeolith aber die **Hauy**'ſche Benennung Stilbit behalten hat. Meſotype nennt er die Gattung, die bey ihm Zeolith und Natrolith vereinigt.

Hausmann Handb. p. 568. Leonhard p. 446. Hauy a. Ausg. 3. p. 155.

S. 599. CHABASIN. Folgende neue Varietäten

4) Entkanteter. Die primitive Geſtalt als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, die Pyramidk. abgeſt. **Leonhard**. Oberſtein.

5) Enteckter, dieſelbe, ebenſo betrachtet, die Ecken der gemeinſchftl. Grundfl. abgeſt., var. 2, alſo die Verbindung von var. 4 und 5, ebendaher.

6) Quadrirhomboidaler, var. 2, aber auſserdem die K. der im Zickzack liegenden gemeinſchftl. Grundfl. abgeſt. **Leonhard** von Ferroe.

7) Uniquadragenairer (uniquadragenaire. ſ. 286.) var. 2, zugleich die Pyramidk. ſo ſtark zgſchrft., daſs dieſe Zſchrfgfl. eine niedrige 6ſ. Pyr. bilden, die Abſtg. der Ecke var. 4 erſcheint mit den zurückgedrängten primitiven Fl. als Zſchrfg. der Ecken der gemeinſchftl. Grundfl. dieſer 6. Pyr.

Die Kryſtallfl. zuweilen mit einer Rinde von Zeolithkryſtallen bedeckt.

Kieſel 50,68, Thon 17.9, Kalk 9.7, Kali 1.7, Waſſer 19.5, Berzelius. Kieſel 49.07, Thon 18.9, Natrum und Kali 12,19, Waſſer 19.75, von Faſſa. Kieſel 48.58, Thon 19,28, Kalk 8.7, Natrum und Kali 2.5, Waſſer 21,4, ebendaher var 1. Arfvedſon. Kieſel 50,65, Thon 17.9, Kalk 9.37, Natrum und Kali 1,7, Waſſer 19.9, von Guſtawsberg in Schweden. Berzelius. Dieſe Analyſen beweiſen, wie die des Meſotyps und Natroliths, daſs Natrum und Kalk für die kryſtalliniſche Form der Zeolithfamilie gleichbedeutende Baſen ſind.

Leonhard p. 419. Hauy neue Ausg. 3. p. 163.

S. 401. Hauy hat den cubooctaedriſchen *Sarcolith* von Tompſon (S. 404 des Handb.) mit dem Analzim verbunden.

S. 408. Die letztgenannte Analyſe des *Kreuzſteins* iſt von Taſſaert.

S. 410. LAUMONIT. Kieſel 49, Thon 22, Kalk 9, Waſſer 17,5, Kohlenſ. 2,5, Vogel. Kieſel 48,3, Thon 22,7, Kalk 12,1, Waſſer 16, Gmelin. Beide von Huelgoet.

Man hat den Laumonit ſeitdem an mehreren Orten, ſo am St. Gotthard in Feldſpath mit Apatit, zu Capo di Bove bey Rom, in Irland, Schottland mit Analzim, auf Ferroe, zu

Schemnitz in Ungarn, in einer Wacke (nach Hauy) u. ſ. w. entdeckt.

S. 411. SCHMELZSTEIN. Genauere Unterſuchungen hatten ſchon früher Hauy überzeugt, daſs der Schmelaſtein dem Skapolith ſehr nahe verwandt ſey. An den kleinen nadelförmigen Kryſtallen, die Charpentier im Departement l'Arriege in der Nähe von St. Girone und d'Augoumer gefunden hat, glaubt er eine 4ſ. Zſpg. gefunden zu haben. Er läſst die Gattung nur noch zweifelhaft von dem Skapolith getrennt ſtehen und zwar beſonders wegen der geringern Schwere (2,6), da das ſpecifiſche Gew. des Skapoliths = 3 iſt. Mohs hat ihn mit dem Skapolith verbunden.

Hauy neue Ausg. 2. p. 596. Mohs Charactere p. 169. Leonhard p. 481.

S. 412. NATROLITH. (Meſotype globuliforme fibreux radiée H.) Die Kryſtalle *weiſs*. — Kerng. des Meſotyps.

1) Pyramidiſirter, wie var. 1 des Meſotyps. (1ter Th. p. 389.) meiſt nadelförmig verlängert.

Brch. bey den Kryſtallen *blättr.*, zwei Drchg. parallel mit den Stſl. der S. leichter bei dieſer Gattung, als bei dem Meſotyp zu erkennen — 2,256. Fuchs. Wird nicht durch Erwärmen elektriſch.

Vor dem Löthrohr bläht er ſich nicht merklich auf, wird aber undurchſichtig und ſchmilzt zuletzt zu einem waſſerklaren Glaskügelchen. Kieſel 48, Thon 26,5, Natrum 16,2, Waſſer 9,3, als ein Mittel von vier Analyſen, zweier des kryſtalliſ. von Auvergne, und zweier des derben von Högau (Hohentwiel) und aus Tyrol. Dieſe Analyſen gaben ſehr übereinſtimmende Reſultate.

Obgleich Smitſon der erſte war, der auch in dem Meſotyp Natrum entdeckte, ſo waren es doch vorzüglich Gehlen und Fuchs, die das Verhältniſs des Natroliths zu der genannten Gattung entwickelten. Im Handb. habe ich auf eine frühere Beobachtung, durch welche die Verwandtſchaft zwiſchen beiden wahrſcheinlich wurde, aufmerkſam gemacht. Daſs indeſſen nicht bloſs die Reſultate der Analyſe, ſondern auch die Eigenthümlichkeit des Natroliths Rückſicht verdiene, ſcheint mir augenſcheinlich, wie denn auch Fuchs geſteht, daſs man, den Wernerſchen Grundſätzen folgend, die Eigenthümlichkeit des Natroliths anerkennen müſste. Die Farbe, die bloſs nadelförmige Kryſtalliſation, die Farbenzeichnung der Glaskopfſtruktur, wie dieſe letztere ſelber, daſs er erwärmt nicht elektriſch wird, daſs er ohne ſich aufzublähen, ſchmilzt u. ſ. w., ſind hinlänglich ſondernde Kennzeichen. Der Meſolith (Fuchs ſ. oben bey Meſotyp) ſcheint allerdings einen Uebergang zu bilden, doch entſteht dieſer nie aus den nierförmigen und kuglichen Geſtalten.

Fundort. Man fand ihn ſpäter kryſtalliſirt in Auvergne, auf den Seiſſer-Alpen in Tyrol mit Apophyllith, in Island, auf Ferroe u. ſ. w. immer in den Blaſenräumen der Mandelſteine u. ſ. w.

Leonhard p. 455. Strahlmeſotyp a. Th. Hauy neue Ausg. 3. p. 183.

S. 414. *Ueber das chemiſche Verhältniſs der Zeolith-Familie überhaupt,* nach den neueſten Analyſen. Keine Familie der Foſſilien iſt der gröſsten Verwirrung ſo nahe, wie dieſe, durch eine, doch wohl mitunter zu weit getriebene Anwendung chemiſcher Formeln und, obgleich wir, wie aus unſern gelegentlichen Aeuſserungen klar genug erhellt, keineswegs der Meinung ſind, daſs der Oryktognoſt voreilig ſich nach den Reſultaten der Chemiker richten ſoll, ſo erfordern dennoch ihre Unterſuchungen Aufmerkſamkeit. Was den

Meſotyp betrifft, ſo hat erſtens Brooke (Thomſons Annal. of Philoſ. 16. S. 194) den

THOMSONIT getrennt (zwar nicht bloſs aus chemiſchen Gründen) er behauptet nehmlich daſs dieſer, der in der Nähe von Kölpatrik bei Dumbarton vorkömmt, in vollk. rechtwinkl. 4ſ. S. mit abgeſt. Stk. und Endk. der breitern Sſl. kryſtalliſ. ſey. Da weiter kein Kennzeichen vorkommt, müſſen wir wohl glauben, daſs er übrigens dem Meſotyp völlig ähnlich ſey. Die Analyſe aber von Berzelius (Kieſel 38,5. Thon 30,2, Kalk 13,54, Natron 4,53, Talk 6,4, Waſſer 13,1) giebt die Beſtandtheile des Skapoliths, nur durch die groſse Waſſermenge, von dieſen verſchieden und offenbar den Zeolithen genähert. (Edinb. Journ. 7. S. 8). Das Foſſil verdient eine genaue oryktognoſtiſche Unterſuchung.

Aber auſserdem unterſcheidet Berzelius zwei, auf den Ferroer Apophyllithen vorkommende Subſtanzen, die in den kleinen Zellen der Lava (des Mandelſteins?) ſich zu gelblichen warzigen Subſtanzen verbinden. Die erſtere

MESOLE von ihm genannt, *ſtrahlig, dunkler* gefärbt, enthält Kieſel 47,6, Thon

28, Kalk 11,43, Natron 5,63, Waſſer 12,7, die zweite

MESOLINE Kieſel 47,5, Thon 21,4, Kalk 7,9, Natron 4,8, Waſſer 16,19, iſt *körnig* und *heller* gefärbt — da der Meſolith (Meſotyp var. 1.) Kieſel 46,8, Thon 26,8, Kalk 9,87, Natron 5,4, Waſſer 12,5 enthalt. (Edinb. Journ. 7. S. 5). Mit dieſen Analyſen ſtimmen die der Meſotype von Nolſoe und Vogoe auf Ferroe von Du Menil (Schweigger, neues Journ. 4. 3. S. 362.) ſehr wenig. Der erſtere gab Kieſel 54, Kalk 15,56, Thon 9,74, Natrum und Kali 5,22, Waſſer 15,02, der zweite Kieſel 55,54, Kalk 17,44, Thon 6,4, Natrum 2,8, Waſſer 16,66. Verhältniſſe, die ſich mit den von Berzelius angeführten auf keine Weiſe auf einerlei Formeln zurückführen laſſen.

Was den Zeolith (Stilbit) betrifft, ſo hat Berzelius darauf aufmerkſam gemacht, daſs die beiden Analyſen von Hiſinger, von welchen die eine (oben angeführte) Kieſel 60 mit Waſſer 11,5, die zweite Kieſel 58, mit Waſſer 16,4, ganz verſchiedene Formeln geben würden, und Du Menil hat gezeigt, daſs die (im Handb. erwähnte) Analyſe von Vauquelin eine dritte, von beiden verſchiedene Formel gäbe. Er ſelbſt analyſirte einen Strahlzeolith von Dalsmypen auf Ferroe, und fand Kieſel 52,26, Thon 18.75, Kalk 7.56, Natrum 7.39, Waſſer 18,75. Ein zweiter, blättriger, verworren kryſtalliſirter von ebendaher gab Kieſel 55.25, Thon 17,26, Kalk 7.5, Natrum 1,85, Waſſer 18.30. Beide Reſultate lieſsen ſich nicht zu einer Formel vereinigen. Dieſe Differenz erklärt er daraus, daſs er nicht mit völlig reinen, ausgebildeten Kryſtallen operirte, und warnt gegen die Analyſen in kryſtalliſirten Maſſen. Ohne allen Zweifel hat er Recht. Giebt es eine ſtrenge Regel der Verhältniſſe, und vermögen wir ſie durch Analyſe ſicher zu fixiren, dann muſs ſie mit der Regel der Geſtaltung zuſammenfallen. — Aber wie viele, allgemein angenommene, und zur Begründung der Gattungen angewandten Analyſen ſtürzen nicht durch dieſe eine, ſehr richtige, ja wichtige Bemerkung zuſammen. — Ferner aber trennt Brooke die Varietäten 3 u. 4 des Stilbits (Handb. S. 394) unter dem Nahmen

HEULANDIT, aus uns unbekannten kryſtallographiſchen Gründen, und findet die Trennung durch folgende Analyſe beſtätigt: Kieſel 59,9, Kalk 16,87, Thon 7,19, Waſſer 13,43, welches in Rückſicht der Formel von derjenigen abweicht, die Hiſingers oben angeführte Analyſe giebt.

S. 414. LASURSTEIN. Kieſel 49, Thon 11, Talk 2,0, Kalk 16, Kali und Natrum 8, Eiſenox. 4, Schwefelſ. 2, Hydrothionſ. und eine Spur von Waſſer Gmelin.

Kommt auch aus vielen Gegenden in China zu uns.

S. 416. HAUYN. Die Härte iſt zu groſs angegeben. Er ritzt (nach Leonhard) nur ſelten, und dann ſchwach den Feldſpath. Die eingewachſenen Stücke erlaubten mir bis jetzt nicht die Härte mit Sicherheit zu beſtimmen. Kieſel 35.48, Thon 18.87, Kalk 12, Schwefelſ. 12,39, Kali 15.45, Eiſenox. 1,16, Waſſer 1,2, Hydrothionſ. und Verl. 3,46. Dieſe Analyſen des Laſurſteins und Hauyn's beſtätigen auf eine überraſchende Weiſe unſere früher geäuſserte Vermuthung, daſs dieſe Gattungen, obgleich ſie auf eine durchaus abweichende Weiſe vorkommen — der Laſurſtein in Urgebirgen, der Hauy'n in den Blaſenräumen der italieniſchen und deutſchen, noch brennenden und ausgebrannten Vulkane — ſich dennoch oryktognoſtiſch verwandt ſind. Wohl iſt die Gegenwart des Schwefels mit Sauerſtoff und Waſſerſtoff zugleich ſehr merkwürdig, wenn man dieſe aber bei dem Hauy'n aus feuererzeugenden ſchwefelhaltigen Lagern zu erklären ſucht, wie will man ſie bei dem Laſurſtein, der ruhig in den Urgebirgen mit körnigem Kalkſtein vorkommt, erklären? Iſt es der Schwefelkies, der in dieſer waſſerhaltigen Verbindung, durch Verwittern, gegen alle ſonſtige Erfahrung, beide Formen zu erzeugen vermag?

Ueber die blaue Farbe ſiehe unten Lazulith.

S. 418. LAZULITH. Bernhardi ſucht darzuthun, daſs die Kerngeſt. ein Octaeder ſey, er leitet daraus Granatdodecaeder und mehrere andere Modificationen ab. Noch iſt die Kryſtalliſation zweifelhaft. — 3,057. Fuchs.

Phosphorſ. 41,81, Thon 55,75, Talk 9,34, Kieſel 2,10, Eiſenoxydul 2,64, Waſſer 6,06. Fuchs.

Die Entdeckung der beträchtlichen Menge Phosphorſäure in dem Lazulith iſt freilich höchſt merkwürdig. Indeſſen glaube ich nicht, daſs ſie abhalten darf eine oryktognoſtiſche Verwandtſchaft zwiſchen dieſer, freilich, wie ich nie verkannte, auf die beſtimmteſte Weiſe getrennten Gattung und dem Hauy'n und Laſurſtein anzuerkennen. Die Phosphorſäure, freilich in viel gröſserer Menge, ſcheint hier die nehmliche Rolle zu ſpielen, wie die Hydrothionſäure, unter Umſtänden und in Verbindungen freilich, die der gegenwärtigen Chemie unbekannt ſind, bei den übrigen Arten. Ich habe bei der Beſchreibung des Blaueiſenſteins zu zeigen geſucht, daſs man ein eigenthümliches dunkelblaues Eiſenoxydul annehmen muſs und dieſes iſt nun das gemeinſchaftliche, ſonſt ſelten färbende Princip einer Verbindung von Kieſel, Thon, Talk und Waſſer in allen den genannten Gattungen.

S. 420. BLAUSPATH. Muſs er wirklich als eigene Art etwa mit dem Lazulith verbunden werden, da Fuchs auch in ihm einen bedeutenden Gehalt an Phosphorſäure fand? Noch zweifeln wir.

S. 422. FELDSPATH. Neue Varietäten:

13) Primitiver (primitif. T. 79. f. 229.) die Hauy'ſche Kerng. Puy de Dome.

14) Imitativer (imitatif. f. 232.) var. 1, nur daſs die Endfl. nicht von der primitiven, ſondern von der ſecundairen (zweiten Zſchrfgſl. var. 14) gebildet wird.

15) Zweideutiger (ambigu. f. 233.) var. 14, die ſtmpf. Stk. abgeſt.

16) Quadrihexagonaler (quadrihexagonal T. 80. f. 236.) var. 7. nur ſo, daſs die unter einem ſehr ſtmpf. Winkel angeſetzte Abſtgfl. der ſecundairen Zſchrfgfl. und der einander gegenüberſtehenden Stk. die Zſchrfgfl. ganz verdrängt hat, ſo daſs eine 6ſ. S. entſteht, zgſchrft., die Zſchrfgfl. auf d. ſchrf. Stk. aufgeſetzt, aber die eine mit 115° (die primitive Endfl.), die zweite unter einem weit ſtumpfern Winkel von 145°.

17) Sexoctonaler (ſexoctonal. f. 239.) var. 7, an den einander gegenüberſtehenden Stk., auf welchen die Zſchrfgfl. aufgeſ. ſind, abgeſt.

18) Progreſſiver (progeſſif. f. 240.) var. 17. die dort genannten Stk. nicht, wohl aber die vier übrigen abgeſt.

19) Quadribinairer (quadribinaire f. 240.) var. 8, aber ohne die ſtmpf. auf die Stk. aufgeſ. Abſtgfl. der ſchrf. Ecke, var. 7.

20) Decioctonaler (decioctonal. T. 81. f. 244.) die Beſchreibung var. 10 paſst vollk. zu dieſer neuen Varietät, da aus einem Verſehen die Abſtgfl., die ſich zwiſchen der ſtumpf angeſetzten Zſchrfgfl. und der Abſtg. der K. der andern und der breiten (primiti-

ven Stſl.) bey var. 10 gedrängt hat, nicht erwähnt iſt. Dieſe aber fehlt hier.

21) Viertel douplirter (ſousquadruple. ſ. 243.) var. 11, aber ohne die Abſtg. der Zſchrfgk.

22) Fünffach douplirender (quintuplant. ſ. 249.) var. 19, aber die K. beider Zſchrfgſl. und der breiten Stſl. abgeſt.

23) Deciquatuordecimaler (ſ. 250.) var. 12, aber ohne die Abſtgſl. der Zſchrfgk. und die Ecke der ſecundairen Zſchrfgſl. und der Stk. unter einem weniger ſtumpf. Winkel abgeſt.

Bey den Hemitropien müſſen wir noch die gewöhnlichſte (die von Carlsbad, des glaſigen Feldſpaths von Drachenfels u. ſ. w.) erwähnen, die ſeltſamer Weiſe von Hauy auch jetzt noch nicht angeführt wird, was um deſto mehr auffällt, da ſie ſeiner herrſchenden Vorſtellungsweiſe widerſpricht. Sie werden von var. 16 zuweilen mit einigen Flächen wie var. 10, verſehen, gebildet. „In „dieſen Zwillingskryſtallen ſind die beiden „Individuen ſo aneinandergewachſen, daſs ſie „die Stſl. der S. mit einander gemein haben, „die zweierley Zſchrfgſl. aber liegen umgekehrt, d. h. der eine hat ſeine weniger

„ſtumpf angeſetzte (primitive) Zſchrſgſl., wo „der andere ſeine viel ſtumpfere hat und umgekehrt. Die zwey Zſchrſg., von denen nun „jede aus der Mitte nach der entgegengeſetzten „Seite vorrückt, decken ſich einander nicht „mehr, ſondern bilden nun den auffallenden „einſpringenden Winkel, welcher ſchon äuſserlich den Zwillingskryſtall verräth, wie „der Bruch ſie weiter beſtätigt, da der deutlichſte Drchg. parallel mit der primitiven „Zſchrſgſl., von der Grenze beider Individuen „an, in jedem auf ſeine Weiſe, in beiden „nach umgekehrten Richtungen liegt, und „aus dem einen in das andere, als ſolcher „nicht fortſetzt." Wir haben dieſe ſehr klare Vorſtellung von Weiſs entlehnt. Man mag ſich die eine der zuſammengewachſenen Hälften umgedreht denken wie man will — ſo daſs ſie in derſelben Ebene ſich bey der Umdrehung fortdauernd berühren — (die gewöhnliche Hauy'ſche Vorſtellungsweiſe) — oder ſo, daſs die eine Hälfte in der Richtung der Axe umgedreht wird, auf keinen Fall werden ſie zuſammenpaſſen. In dem erſten Falle wird, bey der halben Umdrehung die Lage der Zſchrſgſl. bleiben wie ſie war, der einſpringende Winkel und die entgegengeſetzte Richtung beider Flächen wird nicht verſchwinden, ſo wie auch, wenn man ſich var. 16 in der Richtung der breiten Stfl. halbirt denkt, und die eine Hälfte, halb umgedreht, kein einſpringender Winkel entſteht, die beiden halbirten Zſchrfgfl. vielmehr wieder zuſammenpaſſen werden, wie zuvor. — In dem zweiten Falle müſſen aber die umgedrehten halbirten ſchmälern Stfl. einwärts nach der breiten Stfl. zu laufen, was nicht der Fall iſt. Man muſs alſo annehmen, daſs zwey Kryſtalle mit den breiten Stfl. verkehrt zuſammengewachſen ſind. Denken wir uns bey der einfachen Kryſtalliſation var. 16, die eine Stk., auf welcher die primitive Fl. als Zſchrfgfl. aufgeſ. iſt, uns zugekehrt, und dann durch eine Ebene parallel mit der breiten Stfl. halbirt, ſo unterſcheiden wir beide Hälften als rechte und linke Denken wir uns eine zweite einfache Kryſtalliſation derſelben Art, die Stk., auf welcher die ſecundaire Zſchrfgfl. aufgeſ. iſt, uns zugekehrt, und ebenſo wie die erſte halbirt, dann wird die linke Seite der erſten Kryſtalliſation als die rechte von dieſer und umgekehrt, erſcheinen. Zwey ſolche Kryſtalle, mit den breiten Stfl. zuſammengewachſen, ſo daſs ſie wechſelſeitig ihre

Aus-

Ausbildung hemmen, geben die Zwillingskryſtalle, die auch deſswegen nur uneigentlich Hemitropien genannt werden können, weil ſie keinesweges ihre wechſelſeitige Ausbildung nothwendig auf die Hälfte beſchränken, vielmehr in einander eingreifend dieſes Maaſs oft überſchreiten. In der That hatte der Verſuch, der ſich einem jeden nach der herrſchenden Vorſtellungsweiſe aufdringen muſste, durch Umdrehung die einfache Geſtalt, aus welcher durch eine Halbirung die Hemitropie entſtanden ſeyn ſollte, wiederherzuſtellen, mich ſchon vor langer Zeit zu der richtigen Anſicht, die hier nach Weiſs entwickelt iſt, gebracht. Ich glaubte dieſe Bildung etwas ausführlich behandeln zu müſſen, weil ſie auch für eine höhere Anſicht von Bedeutung iſt. (Schweigger neues Journ. 10. 2. S. 223). Weiſs, in deſſen für die ganze zukünftige Ausbildung der Oryktognoſie ſo höchſt wichtiger Anſicht der Kryſtalllehre, der ſchwierige Feldſpath, die Bedeutung wie der Kalkſpath bey der Entwickelung der Hauy'ſchen Lehre erhalten hat, entwickelte in einem Aufſatz die verwickeltern Verhältniſſe mancher Zwillingskryſtalle des Feldſpaths, deren Darſtellung wir hier entſagen müſſen.

Dahingegen halten wir für zweckmäſsig, einiges über die von **Weiſs** angenommene primitive Geſtalt des Feldſpathes zu erwähnen. **Hauy** nimmt auſser den zwey, allerdings deutlichſten Durchgängen parallel mit der ſchief angeſetzten Endfl. und der gewöhnlich breitern Sfl. einen dritten an, durch welchen das ſonderbar verſchobene Parallelipiped gebildet wird. Aber es giebt einen Durchgang parallel mit derjenigen Fläche, die **Hauy** als Abſtgfl. der ſpitzen Stk. ſeiner primitiven Geſtalt annimmt, zwar, wie der eine Drchg., den **Hauy** benutzt, zurückgedrängt, aber dennoch erkennbar. Dieſer nun bildet mit dem dritten, undeutlichen des **Hauy**'ſchen Parallelipiped eine verſchbne 4ſ. S., deren Endfl. (wie bey **Hauy** der deutlichſte Drchg.) ſchief *an-* aber auf die ſtumpfe Stk. der verſchbnen S. gerade *auf-* geſetzt iſt. Zwar wird bei dieſer Beſtimmung der zweite ſehr deutliche Drchg. gar nicht benutzt, aber eben die entſchiedene naturgemäſse Anwendung der ſo beſtimmten Geſtalt, als der Grundform (Stammkryſtalliſation nach **Werner**), aus welcher alle Modificationen der Feldſpathkryſtalliſation abgeleitet werden können, beweiſt, daſs nicht immer der deutlichſte Drchg. der wahren primitiven Geſtalt zukommt. Die von **Weiſs** angenommene [illegible]itive Form, der Hornblende und des Augits analog, iſt eine verſchbne 4ſ. S. mit Winkeln = 120° und 60°, die Endfl. iſt auf die ſtumpfe Stk. mit einen Winkel von 115° 30′ 32″ und auf die Endk. unter 112° 1′ 28″ und 67° 58′ 32″ aufgeſ. Sie iſt weiter theilbar parallel mit der ſchrf. Stk. und dieſer Drchg. mit dem der Endfl. ſind die deutlichſten. Es iſt unſere erſte Var., die in der Natur nicht ſelten vorkommt, beſonders unter den Adularen von St. Gotthard — ein Hendyoeder nach **Weiſs**. Man kann ſich dieſes, als entſtanden aus einem ſtumpfen Octaeder denken, wenn man ſich die ſchrf. Ecken der Endfl. und der ſtmpf. Stk. abgeſt. denkt, und zwar ſo, daſs dieſe Abſtgfl. unter dem nehmlichen Winkel auf die ſtmpf. Stk. aufgeſ. iſt, wie die Endfl. ſelbſt. Dieſe Abſtfgfl. iſt nun bey den Feldſpathkryſtallen häufig vorhanden. Es iſt die zweite Zſchrfgfl. der 5ten Var. **Hauy** nahm an, daſs dieſe unter einem etwas von dem Winkel der primitiven Endfl. abweichenden Winkel auf die ſtmpf. Stk. aufgeſ. war. **Weiſs** hat bewieſen, daſs dieſes nicht der Fall ſey. Wenn *ſie* aber eben ſo mächtig iſt wie die primitive Endfl., die S. aber ſo verkürzt, daſs die ſtmpf. Stk. verſchwinden, dann entſteht das niedrige Octaeder, aus welchem die primitive Geſtalt (das Hendyoeder) durch die Verdrängung dieſer Fl. entſteht. Dieſe Geſtalt hat aber die Eigenſchaft, daſs wenn wir ſie uns ſo geſtellt denken, daſs die ſchief angeſetzte Endfl. gegen uns gekehrt iſt, dann werden die ſtumpfe obere Ecke der Endfl. mit den ſtumpfen Endk. nach vorne und oben, und abwärts von uns dieſelbe Ecke und Kanten nach hinten und unten, und ebenſo die von uns abwärts gewandte ſpitze Ecke der Endfl. und der ſtmpf. Stk. und die ſchrf. Endk. nach hinten von oben und nach uns zu dieſelbe Ecke und Kanten nach vorne und unten in Rückſicht auf alle Modificationen der Kryſtalliſation ſich ſymmetriſch verhalten und gerade ebenſo, wie die beiden Endfl. einer geraden S. mit ihren Ecken und Kanten. Hält man dieſe Grund-Anſchauung feſt, erinnert man ſich zugleich, daſs die Abſtgfl. der ſchrf. Stk. der wahren primitiven Geſtalt (die auch von uns als Stammkryſtalliſation betrachtet ward) mit den Endfl. die deutlichſten Drchg. giebt, daſs ſie oft ſehr ſtark herauswachſen, mit den Endfl. einen rechten Winkel bilden, und daſs ſo aus der Vereinigung dieſer Fl. eine rechtwinkl. 4ſ. S. entſteht, deren Urſprung aus der primitiven Form, man, wenn man das Verhältniſs dieſer beiden Drchg. zu derſelben feſthält, leicht erkennen wird, dann wird man ſich, ſelbſt bey den mehr verwickelten Modificationen und Zwillingskryſtallen, ſo weit es die bloſs oryktognoſtiſche (nicht kryſtallometriſche) Beſtimmung erfordert, wohl orientiren und die Bedeutung der verſchiedenen Fl. angeben können. (Weiſs Abhandl. d. Acad. d. Wiſſenſch. zu Berlin. 1816 und 1817. S. 231).

S. 433. LABRADORSTEIN. Kieſel 65, Thon 20, Kali 12,25, Kalk eine Spur, Eiſenox. 1,25, Waſſer 0,5, von Fridrichswärn. Kieſel 55,75, Thon 26,5, Natrum 4, Kalk 11, Eiſenox. 1,25, Waſſer 0,50, von Labrador. Beide Analyſen von Kl. Man ſieht, daſs Kali und Natrum, als Baſen des Silicats für den Feldſpath dieſelbe Bedeutung haben.

S. 457. GEMEINER FELDSPATH.

ALBIT. Ein gemeiner Feldſpath mit *krummblättr.* Brch. (auch *blumigblättr.*) zuweilen körnig abgeſ. Kieſel 70,48, Thon 18,45, Natrum 10,5, Kalk 0,55. Eggerts, der von Finbo und Broddbo, in der Nähe von Fahlan, wo er mit Glimmer verwachſen vorkommt. Kieſel 67,75, Thon 18,65, Natrum 12,06, Eiſenox. 0,95, Manganox. 0,25, Talk 0,34. Ficinus, der von Penig in Sachſen in Granit mit Turmalin, Apatit und Amblygonit. Afhandl. i Fyſik 5. S. 26. und Schweigger n. Journ. 29. S. 320. Auch hier vertritt das Natrum die Stelle des Kalis.

Andere neue Analyſen des gemeinen Feldſpaths: Kieſel 60,25, Thon 22, Kali 14, Kalk 0,75, Eiſenox. eine Spur, Waſſer 1, Bucholz der von Pallau. Kieſel 64,5, Thon 19,75, Kali 11,6, Kalk eine Spur, Eiſenox. 1,75, Waſſer 0,75. Kl. der von der Dorotheen-Aue bei Carlsbad.

S. 442. GLASIGER FELDSPATH. Kieſel 68, Thon 15, Kali 14, Eiſenox. 0,5. Kl. der von Drachenſels.

S. 443. DICHTER FELDSPATH. Kieſel 71,17, Thon 13,6, Kali 3,19, Kalk 0,4, Eiſenox. 1,4, Manganox. 0,1. Mackenzie, der von den Hügeln bei Peutland in Schottland. Kieſel 51, Thon 30,5, Natrum 4, Kalk 11,25, Eiſenox. 1,75, Waſſer 1,25. Kl. der von Siebenlehn. Der wie es faſt ſcheint, willkührliche Wechſel von Natrum und Kali, ſo wie das eben ſo wenig beſtimmte Steigen und Sinken von Kieſel und

Thon (in dem dichten Feldſpath ſinkt der Kieſel von 71,17 bis auf 51 und der Thon ſteigt von 13,6 bis auf 30,5) iſt (ſind ſonſt die Analyſen zuverläſſig) ſehr merkwürdig. Doch mag der dichte Feldſpath nicht immer völlig rein ſeyn. Erkannte doch Hausmann in einem granitartigen Gemenge ein Foſſil, dem Adular nahe verwandt (Kieſelſpath) mit rothem Granat und Turmalin vorkommend zu Cheſterfield in Maſſachuſets, welches nach Strohmeier, 70,68 Kieſel, 19,8 Thon, 9,05 Natrum, 0,23 Kalk, 0,10 Eiſen- und Mangan-ox. enthielt. (Götting. gelehrte Anzeigen 1817. S. 1401.)

S. 445. PORCELLANERDE. Kieſel 46, Thon 39. Eiſenox. 0,25. Waſſer 14,5. Kl. die von Aue. Kieſel 45,06, Thon 32, Kalk 0,74, Eiſenox. 0,9, Waſſer 18. Fuchs. Die Anſicht des letztern, als wenn die Porcellanerde ſich lediglich aus einer Varietät des Feldſpaths (Porcellanſpath) welcher nach ihm aus Kieſel 49,8, Thon 27,9, Kalk 14,42, Natrum 5,46, Waſſer 0,9 beſteht, ſich erzeugte (Denkſchrift der Acad. d. Wiſſ. zu München, 1818 u. 19) ſtimmt nicht mit den Erfahrungen über ſein Vorkommen in Sachſen und in dem hieſigen Gebirge überein. Vergl. Oehl.

ſchlägel über das Vorkommen der Porcellanerde bei Aue (Auswahl aus den Schriſt. d. mineral. Geſellſch. zu Dresden 1. S. 57) und bei Seilitz ohnweit Meiſſen. (a. a. O. S. 62.)

Leonhard p. 468. Hauy neue Ausg. 3. p. 79.

S. 447. CHIASTOLITH. Hauy beſtimmt die Winkel des rechtwinkl. Octaed. ſo, daſs die Neigung der Sſl. der verſchbnen S. 91° 50′ und 88° 10′, die der Zſchrfgſl. 120° beträgt.

Fundort. Champeaux fand ihn am Simplon begleitet von Tremolith in Dolomit, Charpentier in ſchwarzem Urkalk mit körnig eingeſprengtem Schwefelkies zu Coulcdoux im Thale Ger im Depart. der hohen Garonne, Germar in Thonſchiefer zwiſchen Greiſenhagen und Braunrode am Harz, auch in Irland und Nordamerica iſt er auf die nehmliche Weiſe vorkommend gefunden. Der Chiaſtolith kommt alſo nicht bloſs im Thonſchiefer vor.

Leonhard p. 475. Hauy neue Ausg. 2. p. 367.

S. 452. SAUSSURIT. Die Verwirrung bei der Beſtimmung derjenigen Foſſilien, die unter den Nahmen Sauſſurit vorkommen, iſt noch keineswegs gehoben. Mancher dichte Feldſpath von perlgrauer Farbe wird offenbar mit Unrecht zum Sauſſurit gerechnet. So bricht hier in Schleſien in und mit dem Schillerſtein des Zoptenberges, wo er bei Baumgarten wieder zum Vorſchein kommt, ein dichter Feldſpath von einer Mittelfarbe zwiſchen *perl*-Gr. und *lavendel*-Bl., mit *ſplittrigem* und *verſtecktblättr.* Brch., der in den gewöhnlichen grünlich-grauen übergeht, und von dieſem nicht getrennt werden darf, auch unterſcheidet er ſich weder durch Härte noch durch Schwere von dem dichten Feldſpath. Er iſt dem durch Klaproth analyſirten von Siebenlehn in allem ähnlich, nur daſs der ſplittrige Bruch mehr in den blättrigen übergeht. Die ſpecifiſche Schwere des Siebenlehner dichten Feldſpaths fand ich = 2,48, und die des Feldſpaths von Baumgarten = 2,5. Er vertritt ganz die Stelle des Feldſpaths beim Schillerſtein (Gabbro) und erſcheint zuweilen vollkommen blättrig, mit ſtark perlmutterglänzenden Flächen, und deutlichem zweifachen, rechtwinkl. Drchg. Dieſer iſt nun auf jeden Fall, wie meiſtens was man bisher (auch ich früher) Sauſſurit nannte, nichts als Feldſpath. So entſchieden ſcheint es aber noch keineswegs, wenn von dem bläul. grauen, in rundlichen kuglichen Maſſen in Grünſtein, aber auch in einem braunen, harten, noch unbeſtimmten Geſtein von unebenem Bruch eingewachſenem die Rede iſt, von dem wahren Variolith nehmlich. Dieſer hat einen faſt ebenen Bruch, iſt matt, und ſeine ſpeciſiſche Schwere iſt 3,0 — 3,3. Zwar fand ich auch ächten dichten Feldſpath (von Sablberg in Schweden) deſſen ſpecif. Schwere 3,3 betrug; aber jene kuglichen Maſſen ſind beſonders auch durch ihre bedeutende Härte ausgezeichnet. Sie ritzen den Adular und werden kaum von Bergkryſtall geritzt. So der Variolith am Fluſſe Korgon in Sibirien 200 Werſte öſtl. vom Schlangenberg.

ERLAN. *Grünl.* Gr., meiſt *lichte* — *derb* — *wenigglänzend* bis *matt* — Brch. *blättr.* (Drchg. *unbek.*) bis *ſplittr.* und *eben* — *klein* — *und feinkörnig* abgeſ. — Strich *weiſs* und *ſettigglänzend* — etwas härter als Apatit oder Härte des Strahlſteins — 3,0 — 3,1.

Schmilzt leicht zu einer wenig gefärbten, klaren, blaſenfreien Perle. Kieſel 53,16, Thon 16,034, Kalk 14,397, Natrum 2,611, Talk 5,420, Eiſenox. 7,138, Braunſteinox. 0,639, flüchtige Theile 0,606. Gmelin.

Breithaupt hat auf dieſes Foſſil, welches bis dahin für körnigen Kalk angeſehen, und als ſolcher bei den Eiſenhüttenwerken benutzt ward, aufmerkſam gemacht. Der Brch., die Härte, die Schwere und die Beſtandtheile laſſen vermuthen, daſs es dem Feldſpath wenigſtens verwandt iſt.

Fundort. Zu Erla im Schwarzenbergſchen im Erzgebirge, wo der Erlan, mit Glimmer vermengt, ein eigenenes Glied der Gneisformation ausmacht. An einer Stelle waren auch Lager eines rothen Feldſpathes darin, ebenſo klein- und feinkörnig, als der meiſte Erlan, aber mit einem ſpecifiſchen Gew. = 2,6.

Breithaupt, Schweiggers Journ. neue Reihe, 7. 1.

S. 455. ANDALUSIT. Noch immer findet es Hauy wahrſcheinlich, daſs er dem Feldſpath verwandt ſey, ja er behauptet Kryſtalle, denen der var. 1 und 10 des Feldſpaths analog geſehen zu haben. Die deutſchen Mineralogen kennen, ſo viel ich weiſs, nur die 4ſ. S. mit geringen Abſtg. der ſpitzen oder ſtmpf. Ecken jeder allein, oder beider, der ſpitzen oder ſtmpf. Stk. jeder allein, oder beider und die Vereinigung dieſer Abſtmpf. Selbſt dieſe ſind ſelten. Leonhard beſtimmt die Neig. der Stfl. der 4ſ. S. gegeneinander 91° 32′ 36″ und 88° 27′ 4″. Daſs die S. ein wenig von dem rechtwinkl. abweicht, iſt gewiſs und meine Meſſungen gaben ſehr nahe die nehmlichen Reſultate, wie die von Leonhard. Die Bedeckung mit Glimmer und die rauhe Oberfläche ſelbſt der deutlichſten und bedeutend groſsen Kryſtalle erlauben indeſſen höchſt ſelten ganz genaue Meſſungen. An der generiſchen Verſchiedenheit des Andaluſits und des Feldſpaths darf man nicht zweifeln. — Die Härte iſt zu groſs angegeben, indeſſen ritzt er doch den Quarz, und die Härte iſt faſt die des Topaſes.

Kieſel 34, Thon 55,75, Kali 2, Eiſenox. und Manganox. 4, Kalk 2,125, Talk 0,375, Waſſer 1. Brandes.

Fundort. Er iſt jetzt an vielen Orten entdeckt, und dürfte überhaupt nicht ſelten ſeyn. Stets in Granit, Gneus oder Glimmerſchiefer, wo er die Stelle des Feldſpaths auf eine ſehr ausgezeichnete Weiſe vertritt. So in Irland, Schottland, im Erzgebirge (Bräunsdorf), am Winklerberg bei Landeck in Schleſien. Die ſchönſten Kryſtalle — coloſſale vierſeitige Säulen zu Liſens bei Inſpruck in Tyrol. Im Baierſchen Waldgebirge zu Lahmerwinkel zeigen die Kryſtalle zuweilen im Queerſchnitt der Säulen einen rhombiſchen Fleck (nach

Leonhard) wodurch eine merkwürdige Aehnlichkeit mit dem Chiaſtolith entſteht.

Leonhard 477. Hauy neue Ausg. 4. p. 486.

BUCHOLZIT. Brandes. (Fibrolit, Fibriolit, Faſerquarz zum Th.). Die Farbe verläuft ſich meiſt von den Rändern, nach der Mitte zu aus dem *lichte blaul.*-Gr. ins *milch*-W. — In *längl. ſtangenförm.* Stücken *eingewachſen* in Gneus —*ſchwachſchimmernd*— eine Spur von *Fettgl.*-Brch. *dicht, uneben* ins *ſplittr.* mit einer Neig. *zum Faſrigen*-Brchſt. *unbeſt. eck.* zum Theil *keilförm. ſchrſk.* — *ſchw. zrſpr.* — *ſpr.* — Die Ränder *weich* ans *halbharte* gränzend, in der Mitte eine *harte Subſtanz* die den Quarz ritzt — *ſchwer.* —

Unſchmelzbar. Kieſel 46, Alaun 50, Eiſenox. 2,5, Kali 1,5. Brandes.

Dieſes Foſſil, welches in mancherlei Rückſicht intereſſant iſt, ward früher für Faſerquarz gehalten, iſt aber von dieſem durchaus verſchieden. Wenn wir die Maſſe, eingewachſen in Glimmer, wie ſie vorkommt, betrachten, ſo drängt ſich uns die Vorſtellung auf, daſs die verſchiedenen Beſtandtheile des Gneuſes, ſich wechſelſeitig durchdrungen, und nach einer Richtung, dem Gefüge des

Glimmers gemäſs, ſich gebildet haben. Auch Keferſtein hat dieſe Vermuthung geäuſsert. Wenn wir aber, theils die groſse Seltenheit dieſes Vorkommens, theils das Uebergewicht des Thons in der Miſchung, deſſen Menge gröſser iſt, als die in irgend einem der mineralogiſchen Beſtandtheile des Granits oder Gneuſes, und die groſse Härte des Foſſils beachten, ſo müſſen wir wohl annehmen, daſs dieſe Bildung nur unter ganz eigenthümlichen, ſelten vorkommenden Verhältniſſen ſich zeigt. Sie zeigt ſich zu Liſenz bei Inſpruck in Tyrol, irren wir nicht, in einem Gneis, der ſich aus dem dortigen Andaluſithaltigen Granit gebildet hat, und höchſt wahrſcheinlich hängt das Eigenthümliche der Formation eben davon ab, daſs dieſe Subſtanz an die Stelle des Feldſpaths getreten iſt, hier wie in dem Granit, doch ohne dieſen ganz zu verdrängen, wie man denn auch kleine Augen von Feldſpath noch mitten in der Maſſe entdeckt. Die graue Subſtanz, die ſich meiſt an den Rändern angeſetzt hat, und ſich allmählig in die weiſſe Mitte verläuft, iſt offenbar weicher. Wenn man ſelbſt mit den ſcheinbar ſchärfſten Ecken den Bergkryſtall zu ritzen ſucht, dann bleibt ein weiſſes Pulver zurück, ſetzt man aber das

Ritzen fort, dann zeigt ſich ſehr deutlich daſs der Bergkryſtall angegriffen iſt.

Brandes. (Schweiggers neues Journal. 25. 2. p. 113.) Leonhard p. 477.

Bournons *Fibrolit* ſiehe 2ter Th. p. 15.

Es leitet kaum einen Zweifel, daſs der **Bournon**ſche Fibrolit dem aus Tyrol wenigſtens nahe verwandt iſt. Er ſcheint ſich zum Korund zu verhalten, wie der Tyroler zum Andaluſit. In der That iſt es nicht unwahrſcheinlich, daſs Andaluſit und Korund, die beide in dem Gemenge des Granits vorkommen, ſich nach dem Typus des Feldſpaths mit einem immer zunehmenden Uebergewicht von Thon gebildet haben.

Bournon philoſ. Trans. 1802. p. 289. Leonhard p. 643. Hauy neue Ausg. 4. S. 492.

S. 458. MEIONIT. Neue Var.

4) Triplirter (triplant. T. 79. f. 228.) var. 3. die K. der Zſpgſl. abgeſt. Kieſel 40,8. Thon 30,6, kohlenſ. Kalk 25,1, Natrum mit Lithion 2,4, Eiſenox. 1,0 **Gmelin.** Kieſel 58,7, Thon 19,95, Kalk 1,35, Kali 21,4, Eiſenox. 0,4. **Arfvedſon.** — Wer hat Recht?

S. 462. GEMEINER SKAPOLITH. Kieſel 43,83. Thon 35,43. Kalk 18,96. Waſſer 1,03. **Nordenſkiold** der von Pargas.

Fundort. Der Skapolith iſt, wie zu vermuthen war, in vielen Gebirgen entdeckt. Alle Arten zeigen eine groſse Uebereinſtimmung in den Verhältniſſen des Vorkommens, dem des Arendaler ähnlich. So in Wermeland, Südermamland in Schweden, in Finland, in den Pyrenäen u. ſ. w.

Léonhard p. 481. Hauy neue Ausg. 2. p. 586.

Ueber die Vereinigung des Schmelzſteins mit dem Skapolith, ſiehe ob. (Suppl. zur S. 411.). Ob der Schmelzſtein eine eigene Art bildet, vermag ich nicht zu entſcheiden. Das Vorkommen in einem fettigen Thon zu Montleone in den Pyrenäen, und nach Charpentier in einem in bräunlichen Kalk gelagerten Schiefer bei Saint Girons und Angoumer im Arriege-Departement zeigt freilich etwas ſehr Abweichendes.

S. 471. SPREUSTEIN Wr. iſt gewiſs nichts, als der Bergmannit bei Hauy, das einzige was uns irre machen könnte, iſt die geringe Härte nach der Beſchreibung von Breithaupt, (weich dem halbharten nahe), da der Bergmannit das Glas, ja, wenn auch ſchwach, den Quarz ritzt. Da aber Mohs dieſe beiden einander widerſprechenden Angaben nebeneinander ſtellt, ſo ſieht man, daſs ſelbſt die

Betrachtung des Wernerſchen Spreuſteins dieſe Schwierigkeit nicht zu heben vermag. Ein mir von Esmark zugeſandter Spreuſtein, ſonſt in Allem mit dem Bergmannit und Werners Spreuſtein übereinſtimmend, hat die bedeutende Härte, Hauy's Angabe gemäſs, ſpec. Gew. 2,56, wie Schuhmacher es ſand. Die Anlage zur körnigen Abſndrg. zeigt ſich aber ſehr ſchwach. Wir glauben noch immer, daſs hier der Bergmannit ſeine rechte Stelle erhalten hat.

Mohs Charaktere, p. 224. Hauy neue Ausg. 4. p. 484.

Kieſel 44,190, Thon 34,424, Natron 16,879, Kali 4,733, Kalk 0,519, Talk und etwas Manganox. 0,687, Eiſenox. 0,652, Glühungsverl. 0,6. Gmelin.

S. 472. FETTSTEIN. Der Lythrodes Karſten (2r Th. S. 19) iſt nichts als der Fettſtein.

S. 474. SPODUMANE. Ein Octaed. mit rechtwinkl. Grundfl., betrachtet als verſchbne 4ſ. S. Winkel der Stfl. 79° 50', der Zſchrgſchrſt. ſgfl. ohngefähr 145° 42'. Die Drchg. parallel mit den Stfl. und zwey Drchg., einer parallel mit zwey Ecken, und einer mit den K. der Grundfl. der Kerngeſt. ſind vorzüglich deutlich. Das Octaeder als Kerngeſt. iſt von

Leonhard gefunden. (Denkſchrift d. Acad. d. Wiſſenſch. z. München. 6. S. 197).

Kieſel 63,4. Thon 29,4. Kalk 0,75. Eiſenox. 3, Hiſinger. Kieſel 67,5. Thon 27. Kalk 0,63, Eiſenox. 3, Berzelius, der von Uton. Kieſel 66,4, Thon 25,3, Lithion 8,85. Eiſenox. 1,45, ebendaher, Arfvedſon. Aus dieſem Foſſil erhält man vorzüglich das Lithion. Kieſel 63,5, Thon 23,5, Kali 6, Kalk 1,75, Eiſenox. 2,5, Manganox. eine Spur, der von Tyrol. Vogel.

Fundort. Man hat dieſe Gattung ſeitdem in Irland und Schottland, hauptſächlich aber mit Hornblende zu Sterzing in Tyrol entdeckt.

Leonhard p. 484. Hauy neue Ausg. 3. p. 134.

S. 478. PSEUDO - NEPHELIN. Kieſel 40, Thon 9, Kali 12, Kalk 12,8. Eiſenox. 1,1, Manganox. 12,6, Carpi, der von Capo di Bove. Die Abweichung dieſer Analyſe von der Vauquelin'ſchen des Nephelins im Handb. angeführten iſt zu auffallend. Hauy hat den Pſeudonephelin mit dem Nephelin verbunden, aber nach dieſer Analyſe muſs man wohl annehmen, daſs entweder in der oryktognoſtiſchen Beſtimmung oder in der chemiſchen Analyſe ein bedeutender Irrthum ſich muſs eingeſchlichen haben.

S. 478. Der *Eiſſpath* iſt mir noch immer unbekannt, doch iſt es kaum zu glauben, daſs Werner ein Gemenge von Nephelin, Meionit und ſogar Feldſpath als eine eigene Gattung fixirt hätte. Auffallend iſt es freilich, daſs die Gattung von Mohs gar nicht erwähnt wird.

S. 479. APOPHYLLIT. Die Varietäten werden von Hauy folgendergeſtalt angegeben:

1) Primitiver (primitif. T. 83. f. 293.) die rechtwinkl. 4ſ. S. Uton in Schweden.

2) Dodecaedriſcher (dodecaedré. f. 294.) eine rechtwinkl. 4ſ. S. 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Wenn die Stk. verſchwinden, dann entſteht eine Art unregelmäſsiges Granatdodecaeder. Ferroe. Mariaberg bei Auſſig.

3) Enteckter (epointé. f. 295.) var. 1 an den Ecken abgeſt. Dieſe beiden Varietäten bilden Werners *Albin* und die letztere war früher Hauy's Meſotype epointé.

4) Octoduodecimaler (octoduodecimal. f. 296.) var. 2, an den Stk. zgſchrft.

5) Deciduodecimaler (deciduodecimal. f. 297.) var. 4, die Zſpg. Spitze abgeſt.

6) Polyſynthetiſcher, ſieh. Handb.

Kieſel 52,38, Kalk 24,66, Kali 5,87, Waſſer 16,19, Gehlen, der Tyroler. Kieſel 51,8564, Kalk 25,2235, Kali 5,2925, Waſſer 16,9054, der von Karartat auf der Inſel Diſko. Kieſel 51,8686, Kalk 25,4885, Kali 5,5295, Waſſer 16,0458, der aus dem Faſſathale. Beide Analyſen von Strohmeyer. Kieſel 52,92, Kalk 25,2, Kali 5,27, Waſſer 16, Berzelius, der von Uton. Kieſel 53,8, Kalk 25,12, Kali 4,22, Eiſenox. 0,20, Waſſer 17,6, Viderøe. Kieſel 54,74, Kalk 23,08, Kali 4,54, Waſſer 16,54, Heſtoe, Du Menil.

Dieſe Gattung iſt beſonders ſpäter durch Smitſon, Gehlen und Fuchs genauer beſtimmt und diejenigen Kryſtalle, die früher mit dem Meſotype vereinigt waren, dienen jetzt dazu, die kryſtalliniſchen Modificationen des Apophylliths zu einem Syſtem zu runden. Dem Hauy ſcheinen noch immer mehrere im Handbuch angeführte Varietäten unbekannt. Man vergl. übrigens, was in dem Suppl. zum Meſotype geſagt iſt. Die leichte Verwitterung, die die Kryſtalle, wie ein Hauch, mit einen erdigen Anflug überzieht, trifft wohl am häufigſten den Wernerſchen Albin. Der im Handb. erwähnte Ammoniakgehalt hat ſich zwar nicht beſtätigt, aber dennoch ſcheint, ſelbſt nach der Bemerkung von **Strohmeyer**, das Iriſiren von einer zufälligen Einwirkung vegetabiliſch - thieriſcher Theile, deren Zerſetzung einen Geruch nach Ammoniak erzeugt, herzurühren.

Fundort. Das Vorkommen des Apophylliths hat natürlich durch die Erweiterung der Gattung ſehr zugenommen. In Urgebirgen (Orawicza) in Urkalk mit Kupferkies, Buntkupfererz, Tafelſpath u. ſ. w. Auf der Grube Samſon zu Andreasberg im Uebergangsgebirge in Quarz- und Kalkſpathgängen mit Arſenikkies, gediegenen Arſenik, Bleiglanz u. ſ. w., wo er früher als Meſotype betrachtet wurde. — Dann aber auch die Verhältniſſe der übrigen Foſſilien aus der Zeolithfamilie theilend — auf Ferroe (Videroe u. ſ. w.) in Schottland, in Tyrol, bei Auſsig.

Leonhard 591. Hauy neue Ausg. 3. p. 191.

TESSELIT **Brewſter**, der ſich durch ein beſonderes optiſches Verhalten auszeichnet, iſt nach **Berzelius** Analyſe ein Apophyllith. Sie gab Kieſel 52,38, Kalk 24,98, Kali 5,27, Flußſ. 0,64, Waſſer 16,2. Eine — neuere — Analyſe des Apophylliths von Uton ſtimmte vollkommen mit dieſer überein. Auch eine

Spur von *Fluſsſäure* zeigte ſich in dieſem. Edinb. Journ. 7. S. 1.

S. 484. SCHAALSTEIN. (Wollaſtonit H. n. Ausg.). Die Kerngeſt., die Hauy bey Fragmenten von Kryſtallen erkannte, war ein Octaeder mit rechtwinkl. Grundfl. Als verſchbne 4ſ. S. zgſchrft. betrachtet. Neig. der Stfl. 92° 18', der Zſchrfgfl. 139° 42'. Die Schärfe der Zſchrfg. iſt rechtwinkl. auf die Stfl. aufgeſ. Die Drchg. parallel mit den Stfl. die deutlichſten, und die Unterſuchungen, die ich anzuſtellen Gelegenheit fand, ſprechen auf jeden Fall mehr für die Hauy'ſche Angabe, einer dem rechtwinklichen ſich nähernden S., als für die von Mohs und Leonhard angenommenen Winkel = 105°.

Kieſel 49, Kalk 36, Talk 2, Waſſer 8, Eiſenox. 1,5, Kohlenſ. 3, Brocchi, der von Capo di Bove bey Rom. Kieſel 51,6, Kalk mit einer Spur von Eiſenox. 46,41, mechaniſche Einmengung von Strahlſtein 1,11. Roſe, von Perhiniemi in Finnland. Völlig mit dieſer Analyſe ſtimmt die von Bonsdorf von einem Schaalſtein von Pargas, die von Laugier von dem von Capo di Bove, die von Strohmeyer von dem von Schiklowa, die von Roſe ſelber von dem von Gikum bey

Dannemora und endlich mit der Analyſe eines Tafelſpaths von Wilsborough am See Champlain in Neujork durch Seybert (Kieſel 51, Kalk 46, Thon u. Eiſenox. 1,3, Talk eine Spur, Waſſer 1). Dieſe Analyſen beſtätigen alle, daſs der Schaalſtein, wie der Augit, ein Biſilicat (und zwar des Kalks) ſey, und daſs, wenn es ſich auch beſtätigen ſollte, daſs man das Recht hat, bey einer Form der primitiven Geſtalt, auf daſſelbe Verhältniſs der Oxydationsſtufen zwiſchen den nehmlichen Säuren und den verſchiedenſten Baſen in der Verbindung zu ſchlieſsen, man dennoch nicht berechtigt iſt, umgekehrt bey dieſem erkannten Verhältniſs die nehmliche Form zu erwarten. Ein Umſtand, der die Anwendung dieſer, ſonſt ſo wichtigen Entdeckung für die Oryktognoſie ſehr beſchränken wird. Roſe (Gilberts Annal. 1822. 9. S. 70).

Die Benennung Wollaſtonit ward von Leman (Breislak Inſtit. geologiques 3. S. 198) eingeführt, er glaubte nehmlich, daſs der Schaalſtein von Capo di Bove, von dem aus Ungarn verſchieden wäre. Hauy erkannte die völlige Uebereinſtimmung beider, die auch durch Laugier's Analyſe beſtätigt iſt, behielt aber die von Leman vorgeſchlagene Benennung bey. Nach **Mitſcherlichs** Meſſung betragen die Stfl. 88° und 92°, faſt ganz wie **Hauy**.

Fundort. Die neuen ſind bei den Analyſen erwähnt. Allenthalben ſcheint er auf eine ähnliche Weiſe wie in Ungarn vorzukommen.

Leonhard p. 660. Hauy neue Ausg. 2. p. 438. Nordenſkiold, Schweigger Journ. n. R. 1. 2. p. 154.

S. 486. BORAZIT. Neue Varietäten

8) Quadriduodecimaler (quadriduodecimal. T. 46. f. 102.) var. 6, an den abwechſelnden ſtmpf. dreykantigen Ecken abgeſt. Wie das Granatdodecaeder durch die Abſtg. der K. var. 5, ſo dieſe Abſtgſl. durch die Abſtpg. der Ecken. Das Granatdodecaeder kommt kaum ohne jene Abſtpgſl. vor.

9) Kernverrathender (diſtincte f. 105.) var. 8, aber auſserdem auch an den 4kantigen Ecken und an den K. der dreykantigen Eck. die keine Abſtpgſl. haben, abgeſt. Die Abſtg. der 4k. Eck. gehören der Kerngeſt.

10) Querflächiger (plagiédre f. 106.) var. 9. aber anſtatt der Abſtpfgſl. der K. die 4 Ecken der Abſtpfgſl. der 4k. Spitzen ſchräg zgſchrft.

zgichrft., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die Abſtpfgſl. aufgeſ. ſind.

Boraxſ. 54,55. Talk 30,33. Kieſel 2,27. Eiſenox. 0,57. der von Segeberg. Pfaff. Boraxſ. 67, Talk 33. Strohmeyer. Boraxſ. 69,7. Talk 30,3. Arfvedſon. Beide von Lüneburg.

Leonhard p. 509. Hauy neue Ausg. 2. p. 56.

S. 489. DATOLITH. Die ſexdecimale Var. H. (T. 32. f. 28.) iſt var. 8.

Fundort. In Tyrol auf der Geisalpe bey Sonthofen in einem Kalkſpathgange in Sandſtein entdeckt, auch in einem baſaltähnlichen Geſtein mit Kalkſpath und Apophyllith auf der Seiſſeralpe.

Leonhard p. 589. Hauy neue Ausg. 1. p. 590.

S. 493. BOTRYOLITH. Muſs, nach Hauy, mit den Datolith vereinigt werden. Leonhard ſondert ihn indeſſen als eine eigene Art unter dem Nahmen Faſer-Datolith, und zwar mit Recht.

Boraxſ. 13,5, Kalk 39,5. Kieſel 36, Waſſer 6,5. Eiſenox. 1, Kl.

Leonhard p. 590. Hauy a. a. O. 2. p. 591.

S. 494. NATROCHALCIT iſt nichts als Datholith,

S. 495. SODALIT. *Graul.*-W. ins *berg*- und *ſeladon*-Grn. — *derb*, kryſtalliſ.

1) Primitiver (primitif) Kerngeſt. Rhombendodecaeder. Drchg. parallel mit der Kerngeſt. ſehr deutlich.

Kryſt. aufeinandergewachſen, Oberfl. *glatt*, ausw. *glänzend* und *weniggl. Glasgl.* Brch. *blättr.* 6f. Drch. Querbrch. *kleinmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *drchſchnd.* — *ſpr.* — *l. zrſpr.* — ritzt den Apatit, wird von Quarz geritzt — 2,378 Thomſon.

Unſchmelzbar. Bildet eine Gallert mit Salzſ. (Leonhard), mit Salpeterſ. (Hauy). Kieſel 38,52, Thon 27,48, Natron und etwas Kali 23,5, Eiſenox. 1, Salzſ. 3, Kalk 2,7. Thomſon. Kieſel 36, Thon 32, Natron 25, Eiſenox. 0,15, Salzſ. 6,75, Eckeberg, beide von Grönland. Kieſel 44,87, Thon 23,75, Natron und etwas Kali 27,5, Eiſenox. 0,12, Dunin Borkowſky, der vom Veſuv. Kieſel 31,3, Thon 33,7, Natron 28,7, Salzſ. 6,5, Arfvedſon.

Dieſe ſehr ausgezeichnete Gattung ward erſt, als aus Grönland kommend, von Bournon und Gillet-Laumont, dann genauer von Thomſon unterſucht. Die Farbe, der deutliche 6ſ. Drchg. und die Härte ſondern ſie von einer jeden andern, und chemiſch iſt ſie es nicht allein durch den ſehr bedeutenden Natrongehalt, der ſelbſt den des Natroliths um ein Bedeutendes übertrifft, ſondern auch durch den Gehalt an Salzſaure.

Fundort. Grönland, wo er als Lager im Glimmerſchiefer mit Malacolith, Augit, Hornblende, Granaten vorkommt. Gieſeke fand ihn, begleitet von Eudyalit in ähnlichen Verhältniſſen. Man entdeckte ihn auch in den Laven des Veſuvs, begleitet von Glimmer, in Nadeln kryſtalliſirter Hornblende und Augit, oft ganz umgeben von Bimsſtein. Man ſoll an ihm Spuren von Schmelzung wahrnehmen.

Thomſon Transact. of royal Soc. of Edinb. 1. p. 390. Leonhard min. Stud. p. 290. Leonhard p. 457. Hauy neue Ausg. 3. p. 60.

Ein Sodalit vom Kayſerſtuhl — dunkel *bläul.- rauch- aſch-*Gr. — *derb* — *Fettgl.* mit einer Neigung zum *Glasgl.* — Brch. *verſtecktblättr.* mit Spuren von einen *6ſ. Drchg.* der auf ein Rhombendodecaeder als Kerngeſt. deutet, meiſt ein Mittel zwiſchen *unvollk. muſchl.* und *uneben* — ritzt den Apatit, wird von Adular geritzt — 2,5 — iſt von Breithaupt beſchrieben und von Gmelin analyſirt. Er fand Kieſel 54,016, Thon 28,4, Kalk 7,266, Natrum 12,150, Kali 1,565, Eiſenox. 0,616, Schwefelſ. 2,860, Salzſ. 0,750, Waſſer und Schwefelwaſſerſtoff 10,759. Zwar ſtimmt dieſe Analyſe, wie Gmelin erwähnt, ſehr mit der des grünen Fettſteins überein, erinnert aber auch auf eine auffallende Weiſe an den Laſurſtein und Hauy'n. Ob dieſes Foſſil ein wahrer Sodalit iſt, muſs die fernere Unterſuchung entſcheiden. Arfvedſon fand auch in dem Sodalit vom Veſuv nicht allein 6,5 Salzſ., ſondern auch 28,7 Natron. Da dieſe Analyſe nun die groſse Abweichung der von Dunin Borkowſky angegebenen Beſtandtheile hebt und eine ſehr groſse Uebereinſtimmung mit den Reſultaten der Eckebergſchen Analyſe zeigt, ſo wird es entſchieden, daſs der Sodalit von Grönland und der vom Veſuv ſowohl der Form als der Beſtandtheile nach, zuſammengehören, das Foſſil vom Kaiſerſtuhl dahingegen möchte genauer unterſucht werden. Breithaupt hat auf die Verwandtſchaft des Sodalits mit dem Hauyn aufmerkſam gemacht, und in der That iſt es nicht unwahrſcheinlich, daſs der letztere nichts anders iſt als ein veränderter Sodalit, daſs durch eine leichte Zerſetzung deſſelben Hydrothionſäure ſich bildet und das blaue Eiſenoxydul als färbendes Princip ſich erzeugt. (**Breithaupt** Characteriſtik des Mineralreichs. 2te Aufl. S. 65. Vergl. das Suppl. zum Hauyn.)

Fundort. In Grauſtein, vielleicht gangweiſe, mit Augit, Titaneiſen und äuſserſt kleinen eingeſprengten Eiſenkieswürfeln am Kaiſerſtuhl bei Freyburg.

Breithaupt und Gmelin, Schweiggers Journ. neue Reihe. 6. 1. S. 74.

S. 495. KRYOLITH. *Schnee- graul.- gelbl.*- W. ins *Braune; pomeranzen*- Glb. ins *Rothe, ſchwacher Perlmuttergl.*, dem *Glasgl.* nahe. **Giſeke** hat dieſes Foſſil, deſſen Vaterland nur vermuthet ward, in Grönland entdeckt, und zwar in Gneis, begleitet von Quarz, Bleiglanz, Kupferkies und Eiſenſpath auf dem Feſtlande von Weſtgrönland zu Jvikaet, auf der Südſeite von Arkſutfiord. Das Vorkommen ſolcher Foſſilien, wie der Laſurſtein, Hauyn, Sodalit, Kryolith, alſo wenigſtens die Beſtandtheile des ſchwefelſauren, ſalzſauren und fluſsſauren Natrons in Urgebirgen, iſt auch für die Geologie höchſt wichtig.

Schuhmacher Naturhiſtorie, Selſkabets Skrivter. 1795. 4ter B. Es war der erſte, der auf dieſe merkwürdige Gattung aufmerkſam machte. Allen Thomſon Annal. of Philoſ. 1. p. 101. 2. p. 481, die erſte Nachricht von Gieſeke's Entdeckung. Leonhard p. 624. Hauy neue Ausg. p. 157.

S. 497. AMBLYGONIT Breithaupt — *grünl.*-W. bis *lichte berg-* und *ſeladon-*Grn. — *röthl.* und *gelbl. gefleckt* — *derb*, kryſtalliſ.

1) Primitiver (Kernform verſchbnes 4ſ. Prisma, Drchg. parallel mit den Sſl. Winkel 106° 10′ und 73° 50′).

Kryſtalle *eingewachſen*. Oberfl. *rauh* — *glänzend* — *Glasgl.* — Brch. zieml. deutl. *blättr.* Querbrch. *uneben* — Brchſt. *prismatiſch* — *ſtark drchſchnd.* in dünnen Stücken *halbdrchſig.* — Härte des Feldſpaths — *ſpr.* — *nicht ſndrl. ſchw. ſaſt l. zrſpr.* — S. — 3,04.

Schmilzt vor dem Löthrohr, phosphoreſcirend, leicht zu einem weiſsen Email. Thon, Phosphorſäure, Flusſäure und Lithion (letzteres 12,0) nach Berzelius.

Eine ſehr merkwürdige Gattung, deren groſse Seltenheit bis jetzt noch eine genauere Unterſuchung verhinderte. Sie ward mit Skapolith verwechſelt, von welchem ſie ſich aber durch Kryſtalliſation, Härte und Schwere unterſcheidet. Als eigene Gattung ward ſie zuerſt von Breithaupt fixirt und die vorläufige Angabe der chemiſchen Beſchaffenheit durch Berzelius erregt billig Aufmerkſamkeit.

Fundort. Chursdorf bei Penig, in neuerm Granit mit grünem Topas, Turmalin u. ſ. w.

Breithaupt a. a. O. p. 159. Leonhard p. 424.

SUPPLEMENTE
ZUM ZWEITEN THEILE.

S. 2. **Gadolinit.** Hauy hat die Neigung der Stſl. der primitiven Stſl. genauer beſtimmt zu 190° 28'. T. 69. f. 122.

1) Sexdecimaler (ſexdecimale f. 123) die primitive 4ſ. S. an den ſchrf. Stk., dann auch an den Endſl. ſchief zgſchrſt. die letztern Zuſchrfgſl. auf die Stſl. aufgeſ. Alle Schärfen abgeſt.

Glüht ſchnell beim langſamen Erhitzen. Ytter 45, Kieſel 25,8, Eiſenox. 11,43, Cererox. 17,9 der von Finbo. Ytter 47,3, Kieſel 29,18, Eiſenox. 8, Manganox. 1,3, Cererox. 5,4. Glycin 2, Kali 3,15, Waſſer 5,2 von Korarfvet. Beide Analyſen von Berzelius.

Fundort. Zu Korarfvet bei Fahlun, Grönland zu Farcel. Das Vorkommen zu Bornholm bleibt noch immer zweifelhaft. Oerſted und Esmark haben ihn dort nicht gefunden.

S. 10. BAIKALITH. Wird von Hauy zu den Augiten gerechnet. Daſs die Kerngeſt. die nehmliche ſey, haben wir ſchon bemerkt. Er führt folgende Var. an.

1) Stenobisunitairer (ſtenobisunitaire. T. 67. f. 104.) die primitive Form an den Stk. abgeſt. und 3ſ. zgſp. die eine Zſpgſl. (die ſchief angeſ. Endſl. der Kerngeſt.) auf die Abſtgſl. der vordern ſtmpf. Stk. die zwei übrigen auf die Stſl. der hintern Stſl. aufgeſ.

Es ſcheint uns, als wenn der Baikalith wohl verdient, als eine eigene Gattung, in unſerm Sinne, fixirt zu werden. Wenn man Augit, Diopſid und Malacolith trennt, iſt er kaum mit irgend einer dieſer Gattungen zu verbinden. Am nächſten iſt er wohl dem Diopſid verwandt. Vergl. Suppl. zum Augit. Noch müſſen wir bemerken, daſs das blaue körnig abgeſ. Foſſil, welches mit dem Baikalith vorkommt, und oben, zweifelhaft, als Euklas, deſſen Farbe es wenigſtens beſitzt (Suppl. zum Euklas) bezeichnet wurde, von Hauy für blauen Smaragd erklärt wird.

S. 15. CHUSIT und LIMBILIT. — Ob es Olivine ſind? **Leonhard** S. 516.

S. 15. FIBROLIT. S. Suppl. zum Andaluſit.

S. 16. GABBRONIT. Kieſel 54, Thon 24, Natrum 17,25, Talk 1,5, manganhaltiges Eiſenox. 1,25. **John.** — Die Verbindung dieſes Foſſils mit dem Skapolith (durch **Leonhard**) ſcheint uns nicht hinlänglich begründet.

S. 17. LYTHRODES. Iſt Fettſtein. S. Suppl. zum Fettſtein.

S. 20. MELILITH. Kieſel 38, Kalk 19,6, Talk 19,4, Thon 2,9, Eiſenox. 12,1, Manganox. 2, Titanox. 4. **Carpi.**

S. 21. PETALITH. *Milch*- und *röthl.*-W. aus dieſem ins *roſen*- und *fleiſch*-R. ſelten *gras*-Grn. (von beigemengtem Chlorit — *derb* — *ſchimmernd* und *wenigglänzend* — *Glas*- und *Perlmuttergl.* — Brch. *vollk. grob*-*klein*- auch *ſchuppig blättrig* — *4ſ. Drch.* drei parallel mit einem graden rhombiſchen Prisma, deſſen Winkel 137° 10′ und 42° 50′. (die Kerngeſt.) *ein vierter* parallel mit der kleinen Diagonale und dieſer der deutlichſte. Querbrch. *kleinmuſchl.* ins *ſplittr.* — *drchſchnd*, *an den K. halb drchſtg.* — Strch. *milch*-W. und *matt* — *ſehr l. zrſpr.* — ritzt

den Apatit, wird von Quarz geritzt — 2,43.
Berthier.

Schmilzt in dünnen Splittern zu einem weiſsen, bei anhaltendem Feuer hellen, durchſichtigen, doch blaſigem Glaſe. Kieſel 79,212, Thon 17,225, Lithion 5,761. Arfvedſon. Kieſel 74,17, Thon 17,41, Lithion 5,16, Kalk 0,32, Glühungsverluſt 2,17.

Die genauere Kenntniſs dieſer Gattung, die Beſtimmung ihrer kryſtalliniſchen Struktur, wie die Analyſe, haben die Verwandtſchaft derſelben mit dem Spodumen entſchieden.

Fundort. Er wird in einzeln Blöcken gefunden, die wahrſcheinlich von Gängen herrühren, die zu Utön die Eiſenſteinlager durchziehen, von Feldſpath, Quarz, Glimmer, **Lepidolith**, Spodumen, Kalkſpath, Silbererzen, Eiſen- und Arſenikkies begleitet.

Schwedenſtierna, Leonhards Taſchenb. 13. p. 460. Leonhard p. 485. Hauy neue Ausg. 3. p. 137.

S. 21. SPINTHER. Noch immer ſtellt Hauy dieſes Foſſil unter die zweifelhaften Gattungen.

Fundort. Maromme in der Dauphine.

Hauy neue Ausg. 4. p. 510.

S. 23. SUCCINIT. Iſt ein Granat — ob eine eigenthümliche Art?

S. 24. TRICLASIT. (Fahlunit Hiſinger) — *olivenöl* — bis *ſchwärzl.*-Grn. auch von *blaſs ſchweſel*-Glb. bis *dunkelbraun* — *derb, eingeſpr. nierförm.*

1) Primitiver (primitif. T. 83. f. 268.) Kerngeſt. ein ſchiefes rhomboidales Prisma, die K. der Stſl. an der ſtumpf. Stk. 109° 28'. Die ſchief angeſ. Endſl. iſt auf die ſtumpf. Stk. mit einem Winkel = 101° 32' aufgeſ. Neig. der vordern Stſl. gegen die Endſl. 99° 24'

2) Perihexaedriſcher (perihexaèdre f. 269.) var. 1. ſchrf. Stk. abgeſt. Neig. dieſer Abſtmpfl. gegen die Stſl. 125° 16'.

3) Zugeſchärfter — var. 2. zgſchrft. die Zſchrfgſl. auf die ſtumpf. Stk. aufgeſ.

4) Quadrioctonaler var. 3. an den ſchrf. Stk. zgſchrft. Zuweilen verdrängen dieſe Zuſchrfgſl. die Stſl.

5) Quadridecimaler var. 4. die Schärfe der Zſchrfg. der Stk. abgeſt. Der derbe oft gradſchaalig abgeſ. ritzt den Apatit, giebt Funken am Stahl.

Kieſel 46,79, Thon 26,73, Talk 2,97, Eiſenoxydul 5,01, Manganox. 0,43, Waſſer 13,5.

Hausmann hat dieſe Gattung und ihre primitive Form vorzüglich beſtimmt. Die obige genauere Beſtimmung iſt von **Hauy.** Jener Mineralog hat den Triklaſit in den blättrigen, ſchaaligen und dichten eingetheilt. Der Grund ſcheint nur auf kleinen Abänderungen des Bruchs zu beruhen. Der derbe ſoll für den erſten Blick eine täuſchende Aehnlichkeit mit Serpentin haben, mit welchem er daher früher verwechſelt wurde.

Hausmann Handb. p. 667. **Leonhard** p. 620. **Hauy** neue Ausg. 3. p. 140. **Hiſingers** miner. Geographie v. Schweden. p. 49. 353. u. 516.

Hiſingers harter Fahlunit auf Erikmattsgrube zu Fahlun enthielt Kieſel 45,9. Thon 31,1, Talk 13,5, Eiſenox. 3, Manganox. 0,5, Spuren von Kalk, Zink u. dergl. 0,20, flüchtige Theile 3, und iſt wahrſcheinlich **Hausmanns** dichte Art.

S. 25. WAVELLIT. *Grünl.* - W. bis ins *berg* - Grn. *grünl.* - *röthl.* - *gelbl.* - Gr. — *ocker* - Glb. und *gelbl.* Br. fleckenweiſe durch Verwitterung — *derb* in *Gangtrümmern, als Ueberzug, nierförmig, kuglich, ſtalactitiſch* und kryſtalliſ. (Kerngeſt. ſchwer zu beſtimmen, nach **Hauy** wahrſcheinlich ein ſchiefes rhombiſches Prisma ſtark verſchbn. (ſtumpf. Winkel nach **Leonhard** ohngefähr 155°) in zarten

Nadeln, die 4ſ. S. erkennen laſſen, an welchen theils die ſtmpf. Ecken allein, theils zugleich die ſtmpf. Stk. abgeſt. ſind.

Thon 58.7, Eiſenox. 0,19, Kalk 0.37, Kieſel 6,12, Waſſer 30,75, Verl. 3.87. Gregor der von Cornwallis. Thon 68, Eiſenox. 1, Kieſel 4,5, Waſſer 25,5. Kl. der von Hualgayoc. Thon 37.3, Phosphorſ. 35.12, Waſſer 28, der von Barnſtaple. Thon 36.56, Phosphorſ. 34.72, Waſſer 28 — der nadelförmige von Amberg (Laſionit). Beide Analyſen von Fuchs. Thon 35.33, Phosphorſ. 33.4, Fluſsſ. 2,06, Kalk 0,5, Eiſen- und Manganox. 1,25, Waſſer 26,8. Berzelius der von Barnſtaple.

Wir verdanken Fuchs die genauere Kenntniſs dieſer merkwürdigen Gattung. Indem er die nadelförmigen Kryſtalle, denen er den Nahmen Laſionit gab, unterſuchte, und in dieſen Phosphorſäure fand, ward er auf den Wavelit aufmerkſam, deſſen nahe Verwandtſchaft er erkannte. (Schweiggers Journ. 18. 3. p. 288. u. 24. 2. p. 121.

Fundort. Der nadelförmige (Laſionit) kommt ſparſam auf einer Eiſenſteingrube St. Jacob bei Amberg vor auf einem Brauneiſenſtein. Null fand ihn auf eine ähnliche

Weiſe wie zu Barnſtaple auf Corrivelan, eine der Shiank-Inſeln der Hebriden, Fihton zu Springhill, ſüdweſtwärts von der Stadt Cork in Irland, Laskey zu Loch Humphrey in Dunbartonſhire. Nach Mawe in Braſilien, in derſelben Gegend, in welcher der Euklas vorkommt und Gieſeke hat ihn aus Grönland mitgebracht, wo er zu Kannivack in Omenaksfiord in Kalkſpath, und von Quarz und Chalcedon begleitet vorkommt.

Leonhard p. 441. Hauy neue Ausg. 2. p. 162.

FORTSETZUNG DES ANHANGES ZUR KIESELREIHE.

CHLORYALIT. (Pſeudochryſolith, Bouteillenſtein). Zwiſchen *ſpargel-* und *lauch-* bis ins *oliven*-Grn. — *In kleinen* Geſchieben — Oberfl. *rauh*, mit *rundlichen Vertiefungen* und ſelten mit *einer zarten erdigen Rinde überzogen* — *glänzend*, *Glasgl.* — Brch. *flachmuſchl.* — *drchſtg.* — ritzt den Apatit, wird durch Quarz geritzt, 2,290. Kl.

Vor dem Löthrohr unſchmelzbar und unverändert. Kieſel 88.5, Thon 5.75, Kalk 2, Eiſenox. 1,75.

Schon vor langer Zeit machte Mayer (Abhandl. d. böhm. Geſellſch. der Wiſſenſch. 1787. 1. S. 167) auf dieſes Foſſil aufmerkſam, welches abgerundeten Fragmenten von grünem Glaſe ähnlich, bey Thein an der Moldau in Böhmen, zerſtreuet auf den Feldern, und an tiefen, vom Regen ausgehöhlten Oertern vorkam. Kaum würde, ſelbſt nach Lindackers ſpätern Beobachtungen, dieſes Foſſil die Aufmerkſamkeit gefeſſelt haben, wenn nicht durch Klaproths Analyſe. Freilich müſſen wir theils eine genauere Unterſuchung des Vorkommens, theils eine Wiederholung der Analyſe erwarten, ehe wir über dieſes Foſſil etwas Beſtimmtes ausſagen dürfen. Jene müſſen uns von dem entſchieden natürlichen Vorkommen, dieſe muſs uns von dem feſtbeſtehenden Verhältniſs der Beſtandtheile überzeugen. Indeſſen ſcheint dieſe Subſtanz von der Art, daſs ſie wohl in der Zukunft als eine eigene Gattung auftreten dürfte, und da die Benennungen bis jetzt nicht ſehr glücklich ſind — die des Foſſils als Pſeudo-chryſolith auf jede Weiſe zu verwerfen, wie ſchon Linnee von Benennungen der Art bemerkte — habe ich die oben benutzte, die von ſelbſt ihre Bedeutung ausſpricht, gewählt.

Leonhard p. 640.

COUZERANIT Charpentier. *Graul.*-Schw. und *Indig*-Bl., kryſtalliſ. in rechtwinkl. 4ſ. S. (Kerngeſt. Drchg. parallel mit den Stfl. und mit beiden Diagonalen), auch Endk. und Stk. abgeſt. — Brch. *blättr.* — *undrchſig.*, nur *in dünnen Splittern drchſchnd.* — ritzt den Apatit — Strich *grau* — unſchmelzbar. — Die Kryſtalle ragen aus den zum Theil verwittertem Urkalk in den Pyrenäen in der früher „des Couzerans“ genannten Gegend, hervor.

Charpentier, Leonhards Taſchenb. 10. p. 303. Leonhard p. 640.

EUDIALYT Strohmeyer. *Pfirſichblüth-ins bräunl.*-R. — *derb*, kryſtalliſ. (Kerngeſt. Rhomboeder mit Winkeln = 106° 36′ 6″ und 73° 23′ 54″).

1) Quadrivigeſimaler, das primitive Rhomboeder, als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, die Kanten der im Zickzack liegenden gemeinſchaftl. Grundfl. zieml. ſtark, die an der Stelle der Ecken, durch dieſe Abſtpfgfl. entſtandenen K. ſchwach abgeſt., die Endſp. ſehr flach zgſp. und die Zſpglp. wieder abgeſt. (Weiſs Verhandl. d. Geſellſch. naturf. Freunde in Berlin. 1821. 1. 3. S. 197. T. 6.).

Aeuſserl. und innerl. *matt*, Kryſtallbruchflk. *wenigglänzend* — Brch. *uneben* von *kleinem Korne* ins *verſtecktblättr.* — Strich *weiſs* — *ſpr.* — *ſehr l. zſpr.* — ritzt das Glas — 2,877 Pfaff, 2,9 Strohmeyer.

In der bloſsen Weingeiſtflamme ſchmilzt er. Vor dem Löthrohr giebt er eine lauchgrüne Schlacke. Bildet mit Säuren eine Gallert, die ſich zum Theil in Waſſer auflöſt.

Kieſel 52,147, Zirkon 10,89, Kalk 10,14. Natron 13,92, Eiſenox. 8,85, Manganox. 2,57. Salzſ. 1,08, Strohmeyer. Neuer dem Tantal ähnlicher Stoff 25 57, Kieſel 22,64, Zirkon 12,41, Kalk 10,66. Eiſenox. 8,08. Manganox. 5,35. Kupferox. 0,98 Pfaff.

Dieſe höchſt merkwürdige, mir leider bis jetzt ganz unbekannte Gattung, ward von Giſeke aus Grönland gebracht. Sie gehört in die Reihe der Foſſilien, die ſich leicht auflöſen, und ſchlieſst ſich an den Sodalit, Kryolith u. ſ. w. an. Strohmeyer entdeckte in ihr die Zirkonerde, und Pfaff eine neue metalliſche Subſtanz, die mit dem Tantal manche Aehnlichkeit hat und eine genauere Unterſuchung fordert. So war die allgemeine Aufmerkſamkeit auf ein Foſſil gerichtet, welches ſchon dadurch, daſs es die geringe Menge einer merkwürdigen, in den Urgebirgen vorkommenden Claſſe vermehrte, eine

Bedeutung erhielt, die durch die ſo unerwarteten, einander folgenden Entdeckungen von Strohmeyer und Pfaff noch geſteigert wurde. Allgemein ward das Foſſil für granatähnlich erklärt und Pfaff glaubte, die Leucitkryſtalliſation (das Trapezoeder) zu erkennen. Aus einem ihm mitgetheilten Bruchſtück vermochte es der Meiſter in der Kryſtallometrie, Weiſs, die wahre primitive Form und ihre Modification zu beſtimmen, ſo daſs dieſe ſeltene Gattung ſo genau wie viele allgemeiner bekannte beſtimmt iſt.

Fundort. Grönland in einem aus Hornblende, Malacolith, Feldſpath, Augit, Granaten und Sodalit beſtehenden Lager im Glimmerſchiefer des Berges Nunaſornauſak in Kangerdluarſuk-Fiord.

Pfaff, Schweigers n. Journ. 29. p. 1. Leonhard p. 642. Hauy neue Ausg. 4. p. 485.

GISEKIT. *Grünl.*-Gr., *dunkel* und *ſchmutzig oliven*-Grn., unbeſtimmt *braun* gefleckt — die dunkelgrünen Kryſtalle im Längenbrch. *lichter* gefärbt, kryſtalliſ. (Kerngeſt. ein grades rhombiſches Priſma mit Winkeln = 123° 30′ und 56° 30′.)

1) Hexaedriſirter, die primitive Form, die ſchrf. Stk. abgeſt., die Abſtpfgſl. etwas

ſchief aufgeſ. Neig. gegen eine Sfl. 119° 30', gegen die zweite 117°. Soll, indem die Säule niedrig wird, als 6ſ. T. erſcheinen.

Kryſtalle *mittlerer* Gröſse und *klein* — *eingewachſen*, *um und um kryſtalliſ.*, *ineinandergewachſen*, und dann die Umriſſe des eingewachſenen Kryſtalls durch ſchwarze Striche an der oft völlig glatten Endfl. zu erkennen. Die Sfl. meiſt *rauh*, *matt*, innw. *ſchimmernd*, *Fettgl.* — Brch. *uneben von feinem Korne* und *ſplittr.*, ins *verſteckt-blättr.* (undeutl. Drchg. parallel mit den Sfl. der primitiven Form) *ein dritter Drchg.* parallel mit d. Endfl. etwas deutlicher. Brchſtk. *unbeſt. eck. nicht ſndrl. ſchrfk.* — *undrchſtg.*, in dünnen Splittern *etwas drchſchnd.* — ritzt den Gips, wird von Fluſsſpath geritzt (die Härte ſcheint etwas geringer als die des Kalkſpaths) — *milde* — *ſchwer zerſpr.* Strich *weiſs* — 2,79 — 2,82 Blöde.

Wird in einem Platinalöffel vor dem Löthrohre weiſs, die durchſcheinenden und ſchimmernden Splitter matt und undurchſichtig, ſonſt unſchmelzbar. Brauſt mit den Säuren. Kieſel 46,27, Thon 33,82, Talk 1,20, ſchwarzes Eiſenox. 3,35, Manganox. 1,15, Kali 6,20, Waſſer oder Glühungsverluſt 4,88.

— Strohmeyer bemerkt, daſs der eingemiſchte Feldſpath die Reſultate der Analyſe etwas unſicher mache, obgleich die Wiederholung ziemlich genau daſſelbe Verhältniſs gab. Bey dem Erhitzen vor dem Löthrohr entdeckte ich mit der Loupe kleine, wie geſchmolzene Parthien, während die Hauptmaſſe unſchmelzbar blieb. Iſt der Glühungsverluſt und der nicht berechnete Verluſt, die zuſammen 9,36 betragen, nicht zum Theil Kohlenſ.? 6,20 Th. Kali würden nach Berzelius 5,78 Th. Kohlenſ. erfordern, wenn in der Verbindung ein völlig geſättigtes, nicht bloſs baſiſches Salz ſich bildet.

Dieſe Gattung iſt ſo ſehr beſtimmt geſondert durch Farbe, Anſehen, Bruch, Kryſtalliſation, Härte, Schwere und durch das Aufbrauſen, daſs ſie nicht leicht mit irgend einer andern verwechſelt werden kann, ja ſie ſteht offenbar ſehr iſolirt und es iſt nicht leicht die Stelle in dem Syſtem zu beſtimmen, die ihr gebührt. Leonhard hat eine ſchiefe rhombiſche Säule als die primitive Form angegeben. Ich weiſs keinen Grund dieſer Annahme. Die Endfläche der 6ſ. Säule iſt ſehr deutlich unter einem rechten Winkel auf die Seitenflächen aufgeſetzt, ſie iſt ſelbſt glatter als die übrigen, und obgleich ein recht deutlicher Durchgang ſich gar nicht zeigt, ſo bietet ſie doch unter allen den deutlichſten dar. Ich wage zwar nicht zu behaupten, daſs die Winkelbeſtimmungen, die ich angegeben habe, vollkommen genau ſind, doch werden ſie nur wenig von der Wahrheit abweichen. Die Gattung iſt nach dem Entdecker genannt.

Fundort. Akulliaraſiarſuk im Fiord Igalikko auf Weſtgrönland in einer feinkörnigen Gebirgsart von gräulichrother Farbe mit porphyrartig eingeſprengtem Feldſpath, die ein Gemenge von dichtem rothem Feldſpath und Hornblende zu ſeyn ſcheint. Die Kryſtalle ſind nie vollkommen rein, immer findet man hin und wieder Puncte von Feldſpath.

Göttinger gelehrte Anzeig. 1819. p. 1993. Auswahl aus d. Schrift. der miner. Geſellſch. zu Dresden. 2. p. 38. Leonhard p. 644.

GISMONDIN. *Graul.*-W. in Bl. *roſen*-R. — *derb, in kugl. Maſſ.* und kryſtalliſ., wie es ſcheint, in Octaedern — *glänzend* — *Glasgl.* — Brch. *muſchl.* — *halbdrchſig.* bis *drchſchnd.* — ritzt den Chalcedon ſchwach. —

Phosphoreſcirt vor dem Löthrohr, wird matt, erdig, zerreiblich — Bildet mit Säuren eine Gallert. Kieſel 41,4, Kalk 48,6, Thon 2,5, Talk 1,5, Eiſenox. 2,5.

Fundort. In Klüften und Höhlungen eines vulkaniſchen Geſteins mit Kalkſpath zu Capo di Bove bey Rom.

Gismondi, Leonhard s. Taſchenb. 11. p. 164. Carpi a. a. O. 14. p. 218. Leonhard p. 654.

[illegible]. *Röthl.* - Br., kryſtalliſ. wie es ſcheint in Octaedern, auf mancherleiweiſe durch Abſtpfg. und Zſchrfg. modificirt. Die Fl. *in der Queere geſtreift* — *glänzend* — *drchſtg.* — den Quarz nur ſchwierig ritzend.

Somma bey Neapel in einer Art grauem Topasfels (?) mit einzeln eingewachſenen kryſtalliſ. Topaſen, in den Höhlungen, begleitet von Glimmer und weiſsem Hauyn (Sodalit?).

Bournon Catalog p. 32. Ausw. aus d. Schrift. der miner. Geſellſch. zu Dresden. 2ter B. p. 51. Leonhard p. 649.

INDIANIT. *Graul.* - W. — *derb* — *wenigglänzend* — Brch. *blättr.* (primitive Form vielleicht ein Rhomboeder) — *grob* - und *feinkörnig abgeſ.* — *drchſchnd.*, zuweilen dem *drchſtgen* nahe — ritzt das Glas, wird von Feldſpath geritzt — 2,742, Bournon.

Unſchmelzbar, bildet mit Salpeterſ. eine Gallert. Kieſel 42,5. Thon 37,5. Kalk 15. Eiſen 5, Mangan eine Spur. Chenevix.

Fundort. Karnatik in Indien mit Hornblende. Korundkryſtalle in der Maſſe eingewachſen.

Bournon Catal. p. 27. 62. Schriften der miner. Geſellſch. z. Dresden, 2. p. 54. Leonhard p. 650.

LIOVRIT. Apfel-Grn. — kryſtalliſ.

1) Primitiver (Kerngeſt. ein rhombiſches Prisma mit ſchief angeſetzten Endſl. Neig. der Stſl. gegeneinander 140° und 40°, der Endſl. gegen die Stk., auf welche ſie aufgeſ. iſt, 152°, gegen die Stſl. 146° annähernd angeben).

2) Zugeſchärfter, die ſpitze Ecke der Endſl. abgeſt., ſo daſs die Abſtpfgſl. mit der primitiven eine Zſchrfg. bildet.

Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *einzeln eingewachſen*, ſelten völlig ausgebildet, die kleinern nur in der Form von *Blättchen* erſcheinend — innw. *glänzend* zwiſch. *Glas-* und *Fettgl.* — Brch. *uneben* — *drchſchnd.*, im Innern zuweilen *gefleckt* und *wolkig*, ſeltener *drchſtg.* (Strbrch. dpp.) — Strich *graul.-W.* — ritzt den Apatit — 3,49.

Phos-

Phosphoreſcirt auf glühenden Kohlen. Kieſel 57,45, Thon 7,56, Kalk 25,3, Talk 2,56, Eiſenox. 3, Manganox. 0,5. Viviani.

Soll dem orientaliſchen Chryſolith ähnlich ſeyn.

Fundort. Stura in den Apenninen in einem talkartigen Geſtein.

Viviani in Brugnatelli's Giornale di Fiſica. 7. p. 31. Leonhard p. 651.

ORTHIT. *Aſch*-Gr., verwittert ***Br.*** In *ſehr langen, ſchmalen, völlig graden Strahlen,* die unter *einem ſehr ſpitzen Winkel auseinanderlaufen,* eine Gneiswand dichte *überziehend* — ausw. *matt* oder *ſchimmernd,* innw. *glänzend, Glasgl.* — Brch. *kleinmuſchl.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrfk.* — *Undrchſtg.,* die dünnſten Splitter *drchſchnd.* und dann *röthl.* — Härte des Quarzes — *ſpr.* — *l. zrſpr.* — *Pulver grau ins Braune* — 3,288, der von Gottliebsgang.

Schäumt vor dem Löthrohr und wird gelbl.-Br., ſchmilzt beim anhaltenden Feuer zu einem ſchwarzen Glaſe. Kieſel 36,25, Thon 14, Cereroxydul 17,39, Eiſenoxydul 11,42, Yttererde 3,8, Manganox. 1,36, Waſſer 8,7, Verluſt 2,19, der von Finbo. Kieſel

32. Kalk 7,84. Thon 14,8. Ceteroxydul 19,44. Eiſenoxydul 12,44, Yttererde 3,44, Manganoxydul 3,40, Waſſer 5,36. — Eine zweite Analyſe gab faſt die nehmlichen Reſultate — der von Gottliebsgang. Beide Analyſen von Berzelius. Die innige Verbindung mit Quarz und Feldſpath läſst, wie Berzelius bemerkt, vermuthen, daſs in der Analyſe des Orthits von Finbo der Kieſelgehalt etwas zu groſs ausgefallen iſt.

Dieſes Foſſil, welches Berzelius freilich für eine zufällige Verbindung (ein mechaniſches Gemenge) mehrerer Silicate mit dem Biſilicat des Cerer- und Eiſenoxyduls hält, ſcheint dennoch oryktognoſtiſch merkwürdig zu ſeyn, und bildet ohne allen Zweifel eine eigene Gattung. Es kommt auf der Grenze einer Gangmaſſe in Gneis vor. Gewöhnlich nimmt der Orthit an der den Gang begrenzenden Gneiswand mit einem ſchmalen Strahl ſeinen Anfang, der ſich dann verbreitet wie eine Eisblume auf einer Glastafel und an ſeinem breitern, der Mitte des Ganges zugekehrten Ende in lange grade Strahlen anſchieſst — (der Dendritenbildung analog, ein ſtrahliger Maſſendendrit). Die Strahlen ſind ſelten bis $\frac{1}{16}$ Z. breit, aber laufen zuweilen $\frac{1}{2}$ Ellen lang in grader Richtung. Iſt dem Gadolinit täuſchend ähnlich.

Fundort. Auf angegebene Weiſe zu Finbo.

Berzelius in Hiſinger miner. Geog. v. Schweden, überſ. v. Blode, p. 496. Leonhard p. 654.

PYRALLOLIT. *Weiſs* ins *Grüne* — durch Verwitterung *ganz weiſs* — *derb*, kryſtalliſ.

1) Primitiver (Kerngeſt. ein ſchiefes rhombiſches Prisma, Winkel der Stfl. = 94° 36′ und 85° 24′, die ſchief angeſ. Endfl. auf die Stfl. unter einem Winkel von 140° 49′ aufgeſ. (Schweiggers Journ. n. R. T. 2. f. 1.). Die S. plattgedrückt. Drcbg. parallel mit den Stfl. deutl., ein 3ter unter einer Neig. von 40° 7′ gegen die ſchmale Stfl.

2) Enteckter, var. 1, die ſchrf. Ecken ſchwach abgeſt., die Abſtpgfl. auf die ſchmälern Stfl. aufgeſ. Neig. dieſer Abſtpgfl. gegen die Stfl. 130° 30′ (f. 2.).

3) Zugeſchärfter, var. 1, an den Enden zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die breiten Stfl. aufgeſ. ſind. Die Schärfe grade abgeſt. Neig. dieſer Abſtpgfl. gegen die Zſchrfgfl. 129° 11′ (f. 3.).

4) Quadridecimaler, var. 3, zugleich an den ſchrf. Ecken ſchwach abgeſt. Verbin-

dung von var. 3 u. 4. Neig. der Abſtpgfl. der Schärfe gegen die der Ecken 138° 30′ (f. 4.).

Kryſtalle *mittlerer Gröſse*, *klein* und *ganz klein* — *mehr oder weniger zuſammenhängend* — Aeuſserl. *matt* auch *ſchimmernd* von *Fettgl.* — innw. im blättr. Hauptbr. *wenlggl. Fettgl.* — Brch. *blättr. 3/. Drchg.* Queerbrch. *erdig*, *matt.* — Brchſt. *prismatiſch* — *weich* ins halbharte — von ſehr verſchiedenen Graden, bald ſo *weich*, daſs ſie leicht zerfallen, bald ſo *hart*, daſs ſie vom Nagel keinen Eindruck annehmen und nur vom Meſſer geritzt werden. — Oft das eine Ende eines Kryſtalls *weich*, das andere *halbhart.* — Scheint *an der Luft härter zu werden* — der weiche *fühlt ſich fettig an* — *l. zrſpr.* — 2,53—2,57.

Das Pulver phosphoreſcirt auf einem glühenden Löffel. Vor dem Löthrohr erſt ſchwarz, dann weiſs und ſintert zu einem weiſsen Email zuſammen. Kieſel 56,62, Talk 23,38, Thon 5,38, Kalk 5,58, Eiſenox. 0,99, Manganox. 0,99, Waſſer 3,58, unbekannter bituminöſer Stoff und Verluſt.

Dieſe Gattung iſt vom Grafen Steinheil vor einigen Jahren entdeckt und verdient ganz vorzügliche Aufmerkſamkeit. Sie gehört in die Reihe der talkigen Foſſilien und ſcheint einerſeits dem Talk, andererſeits dem Kyanit verwandt zu ſeyn. Ob die bituminöſen Beſtandtheile weſentlich oder nur zufällig ſind? Die gründliche und genaue ſowohl oryktognoſtiſche und ausführliche kryſtallometriſche Beſtimmung, als chemiſche Zerlegung, verdanken wir Nordenſkiold a. a. O. t. 4. p. 386.

Fundort. Beim Kalkbruche Storgard im Kirchſpiele Pargas (einem kryſtalliſirten Talk ähnlich) in Kalkſpath mit Feldſpath, Augit, Apatit und Sphen.

Leonhard p. 657.

PYRORTHIT. *Pech*-Schw. durch Verwitterung *gelbl.*-Br. — In langen *einzelnen* meiſt aber *zuſammenliegenden Strahlen*, von *Haar*- bis *Faden*-*Dicke*, *büſchelförmig auseinander laufend.* — Die Strahlen zeigen eine Neigung *geſchbne. 4ſ. S. zu bilden.* — Stfl. *der Länge nach geſtreift*, und durch eine tiefere Furche in der Mitte bekommen die Strahlen das Anſehen, als wären ſie aus zwei Prismen zuſammengeſetzt — äuſserl. *matt*, innw. *glänzend*, von einer Art *Fettgl.* (Pechglanz) — Längenbrch. *kleinmuſchl.* zum Theil *ſplittr.* Querbrch *uneben* — zuweilen beide *erdig*, dann *matt* — *undrchſig.* — wird von Kalkſpath geritzt — Strch. *bräunl. ſchw.* — 2,19.

Vor dem Löthrohr gelinde erwärmt, und auf einem Punkte zum Glühen erhitzt, fängt er Feuer und brennt, glühend, ohne Flamme und Rauch (der Kohle gleich) lebhafter im Stücken, als pulveriſirt, wird nach dem Brennen weiſs, ins gräul. oder röthl., und dabei ſo leicht, daſs er beim Zublaſen leicht verfliegt — ſchmilzt endlich langſam zum ſchwarzen Email. Kieſel 10,43, Thon 3.59, Kalk 1,81, Cereroxydul 15,92, Eiſenoxydul 6,08, Ytter 4.87, Manganoxydul 1,59, Waſſer und flüchtige Theile 26,5, *Kohle* und wenig Verluſt 31,41. **Berzelius.**

Dieſes Foſſil iſt offenbar dem Orthit verwandt. Es iſt eine Entdeckung von **Berzelius**, dem wir die Beſchreibung, wie die Analyſe verdanken. Die Kohle iſt zwar nur auf eine äuſsere Weiſe mit ihm verbunden, aber dennoch iſt dieſe Verbindung das eigenthümliche deſſelben. Wenn eine gröſsere Quantität beigemengt iſt, wird der Bruch des Foſſils matt und erdig, im entgegengeſetzten Falle bleibt noch etwas von dem glänzenden

Bruche der Orthits zurück. Der Pyrorthit muſs alſo als eine zufällige Abänderung des Orthits betrachtet werden. Der Kohlengehalt, als ein Erzeugniſs der Urgebirge, iſt freilich merkwürdig.

Fundort. In einem Granitgang des Kararfsberges bei Fahlun.

Berzelius in Hiſingers mineral. Geogr. von Schweden, Ueberſetz, p. 503. Leonhard p. 650.

SORDAWALIT. Nordenſkiold. *Pech*-Schw., ſeltener *dunkel* Gr., *grün* oder *grünl.* in der Luft läuft er *iriſirend* an und wird dann *roth* — *derb* — *glänzend* — *Glasgl.* — ſich dem *halbmetalliſchen nähernd* — Brch. Längenbrch. (?) *klein*, Querbrch (?) *flachmuſchl.* — Brchſtk. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — *und undrchſig.* — ritzt den Fluſsſpath und greift das Glas an, wird aber vom Quarz geritzt — Strich *grau* — *ſpr.* — *zieml. l. zrſpr.* — 2,58.

Schmilzt ſchwer zu einer ſchwarzen Kugel. Kieſel 49.4. Thon 13.8, Eiſenoxydul 18.17, Talk 10,67, Phosphorſ. 2,63, Waſſer 4.38. Nordenſkiold. Dieſes Foſſil iſt eine Entdeckung von Nordenſkiold.

Fundort. Sordowala im Gouvernement Wiborg als wenig mächtiges Lager im Thoneiſenſtein.

Nordenſkiold, Schweiggers Journ. n. R. 1. 2. p. 248. Leonhard p. 660.

ZURLIT. Spargel-*Grn.* — *derb* und kryſtall. wie es ſcheint in Würfeln, oft nach einer Richtung verlängert, zuweilen mit *convexen* Fl. — Oberfl. *rauh* — *einzeln aufgewachſen*, oder *zuſammengehäuſt* — Brch. *muſchl.* ins *unebene* — *körnig abgeſ.* — giebt Feuer mit dem Stahl, wird aber durch Quarz und das Meſſer geritzt — Strich *lichte perl-Gr.* — 3,274.

Unſchmelzbar, in Salpeterſ. mit Brauſen zum Theil auflösbar, färbt die Auflöſung gelb.

Fundort. Veſuv mit Kalkſpath.

Remondin, Breislak Inſtitutions geolog. 3. p. 210. Leonhard p. 663.

SUPPLEMENTE ZUR KALKREIHE.

KALKSPATH. Hauy hat in der neuen Ausgabe nicht weniger als 86 neue Varietäten. Indem wir ſie beſchreiben, folgen wir ihm durchaus, da er in Rückſicht auf die Beſtimmung der Kalkſpathkryſtalle, als der Meiſter, in jeder Rückſicht betrachtet werden muſs.

Wir glaubten daher uns die Mühe erſparen zu können, Bournons Werk (Traité complete de la Chaux carbonateé u. ſ. w.) zu benutzen. Wir folgen der Eintheilung, die in dem Handbuche ſtatt findet.

10) a. Leptomorphiſcher (leptomorphique T. 4. f. 4.) eine ſpitze 6ſ. dpp. Pyr. die Stſl. der einen auf die der andern aufgeſ. (durch Zſchrſg. der Ecken der gemeinſchaftl. Grundſl. var. 1).

10) b. Axigraphiſcher (axigraphe f. 6.) wie var. 10, aber äuſserſt ſpitz.

Rhomboeder.

a) Eigentliche.

72) Halbentkanteter (ſemiemarginé T. 5. f. 11.) var. 1, als dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, (gilt für alle nachfolgende) die Stk. abgeſt. Dieſe Abſtpgſl. gehören var. 3. Mit Quarz im Iſere-Departement.

73) Iſoedriſcher (iſoedrique T. 9. f. 56.) var. 1 die im Zickzack ſtehenden Ecken ſo abgeſt., daſs ſie eine ſehr niedrige 6ſ. S. bilden, die Ecken dieſer S. abwechſelnd nach oben und nach unten abgeſt.

74) Abgeſtumpfter (acrogène f. 19.) var. 5 die Endſp. abgeſt. Guanaxuato in einem eiſen- und manganhaltigen Kalkſtein.

75) Iſometriſcher (iſometrique T. 6. f. 28.) var. 5, die im Zickzack ſtehenden Ecken der gemeinſchftl. Grundſl. abwechſelnd nach oben und nach unten zu zgſchrft. Auf dem Crispalt.

76) Amphimetriſcher (amphimetrique T. 13. f. 86.) var. 5, die Ecken der im Zickzack gehenden gemeinſchftl. Grundſl. abwechſelnd nach oben und nach unten, dann die zwei aufwärts und unterwärts gehenden K. dieſer Abſtpgſl. und Stſl. abgeſt.

77) Antiedriſcher (antiédrique T. 6. f. 20.) var. 5, die Endſp. abgeſt.

78) Antecedentiſcher (antécedente f. 25.) var 5, die Endſp. zgſchrft., die Zſchrfgſl. auf zwei einander gegenüberſtehende Stk. aufgeſ.

79) Enteckter (epointée T. 9. f. 54.) var. 5. alle Ecken abgeſt. Dieſe Abſtpgſl. gehören der Kerngeſt. Guanaxuato.

80) Senobisunitairer (ſenobisunitaire T. 11. f. 70.) var. 77. die Ecken der gemeinſchftl. Grundſl. abwechſelnd nach oben und nach unten zu abgeſt. Harz.

81) Desunirter (desunie T. 14. f. 98.) var. 78. auſerdem die K. der gemeinſchaftl. Grundſl. abgeſt.

82) **Anarmoſtiſcher** (anarmoſtique T. 19. f. 138.) var. 77, alle Kanten abgeſt.

83) Gemiſchtternairer (mixtiternaire T. 9. f. 63.) ein wenig ſpitzes Rhomboeder (zwiſchen 1 und 44) an den Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. abgeſt. (Fl. der var. 31, Winkel 94° 53″ 49″.

84) Fremdwinkliger (allelogone T. 5. f. 15.) iſt var. 12, nur daſs die ſtmpfere Neig. der Stfl. gegeneinander 104° 28′ 35″ ſtatt 104° 28′ 40″ beträgt.

b) **Pyramidale.**

α. Metaſtatiſche Kryſtalliſ. mit ihren Modificationen.

85) Divellenter (divellente T. 8. f. 46.) var. 10. 3ſ. zgſp., die Zſpzgfl. auf die abwechſelnden ſpitzen Stk. aufgeſ.

86) **Antiſtiſcher** (antiſtique T. 10. f. 62) var. 10. 3ſ. zgſp., die Zſpgfl. auf die ſtmpfern Stk. aufgeſ., die Ecken, welche d. Zſpgk. mit den Stk. und mit den K. zwiſchen den Stfl. und den Zſpgfl. bilden abgeſt. Die Abſtſg. giebt die Fl. der Zſpg. var. 83.

87) Nivelirter (nivelée T. 11. f. 68.) var. 10. die ſchrfern Stk. und die Endſp. abgeſt. Die Abſtmpgfl. der Stk. gehören var. 5. Guanaxuato.

88) **Identiſcher** (identique T. 15. f. 101.) var. 10, die ſtmpf. Stk. und die Ecken der gemeinſchftl. Grdſl. ſtark. abgeſt.

89) Accelerirter (accelerée T. 15. f. 107.) var. 10, die Endſp. 3ſ. zgſp. wie var. 84, die Zſpk. abgeſt. Die Abſtgſl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. Die Ecken der gemeinſchaftl. Grundſl. nach oben und nach unten zu abgeſt. Die Zſpzgſl. gehören der Kerngeſt. die Abſtpgſl. der Zſpg. der var. 44, die der gemeinſchftl. Grundſl. der var. 31. Oiſans im Departement der Iſere.

90) Euthediſcher (euthetique T. 18. f. 128.) var. 5, die Endſp. 6ſ. zgſp., die Zſpgſl. auf die Stſl. aufgeſ. Die Ecken der gemeinſchaftl. Grundſl. abgeſt. und die K. dieſer Abſtpgſl. und der Stſl. abwechſelnd, die eine oberwärts, die angrenzende unterwärts abgeſt., dieſe Abſtpgſl. auf die Stſl. aufgeſ. Derbyſhire. Die Benennung wegen der bei den Kalkſpathkryſtallen auffallenden Symmetrie der Zſpgſl. und der Stſl.

91) Triſiſogoner (triſiſogone T. 19. f. 137.) var. 22, an den Ecken 3ſ. zgſp., die Zſpgſl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. Die Ecken der Abſtſgk. und Stk. und die K. der

Zſpg. und der Abſtgfl. der Stk. abgeſt. Die Abſtgfl. der Ecken gehören der Kerngeſt. Guanaxuato.

92) Stenogoner (ſtenogone T. 21. f. 152.) var. 10, an den Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. abwechſelnd nach oben und nach unten zu abgeſt. Alle K. dieſer Abſtpgfl. ſehr ungleich abgeſt. Derbyſhire.

93) Divergenter (divergente T. 7. f. 39.) var. 26, wenn die Abſtpgfl. die Pyramidalfl. var. 10 ganz verdrängt haben. Eine neue 6ſ. Pyram. der metaſtatiſchen ähnlich.

94) Dienneaedriſcher (dienneaedré T. 8. f. 48.) var. 29, die abwechſelnden (ſtumpf.) Stk. abgeſt. Die Abſtpgfl. gehören var. 31. Harz.

95) Zweifachgemiſchter (bimixte T. 9. f. 49.) var. 29, die abwechſelnden (ſpitzern) Stk. abgeſt.

96) Antiſtatiſcher (antiſtatique f. 57.) var. 29, die K. der 3ſ. Zſpg. abgeſt. Dieſe Abſtpgfl. gehören der Kerngeſt.

97) Didodecaedriſcher (didodécaèdre T. 13. f. 87.) var. 29, an den Enden der gemeinſchaftl. Grundfl. abgeſt., an den Endſp. 3ſ. zgſp. Die Zſpgfl. gehören der var. 3. Norwegen.

98) Triodiſcher (triodique T. 15. f. 102.) var. 91, an den Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl. abwechſelnd nach oben und nach unten zu ſehr ſtark zgſchrft., die K. der gemeinſchftl. Grundfl, abgeſt. Die Zſchrfgfl. gehören var. 26. Andreasberg.

99) Articulirter (articulée T. 18. f. 132.) var. 26, die 3ſ. Zſpg. abermals 3ſ. zgſp. ſo daſs die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Zſpgk. aufgeſ. ſind. Die neue Zſpg. gehört var. 3.

100) Bimetriſcher (bimetrique T. 6. f. 29.) ein dpp. 6ſ. Pyr. wie var. 10, aber viel ſpitzer. 3ſ. flach zgſp. die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. (Fl. der var. 3.)

101) Hemitomer (hemitome T. 8. f. 47.) var. 10, 3ſ. zgſp. wie var. 12, aber die Zſpgfl. dem Würfel näher. (Fl. der var. 83.) Sanct Gotthard im Departement der Iſere.

102) Doppelt zugeſpitzter (didiplaſe T. 18. f. 131.) var. 29. an der Stelle der 3ſ. Zſpg. eine ſpitze 6ſ. Die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. (Fl. der var. 10.) die K. der 6ſ. Zſpg. unterwärts, die Ecke aufwärts, die angrenzende K. u. Ecke umgekehrt, abgeſt.

103) Begrenzter (terminal f. 133.) wie var. 102, aber die durch die die Fl. var. 10 begrenzte Pyr. ſpitzer.

104) Quinoquaternairer (quinoquaternaire T. 7. f. 36.) var. 23, aber die 6ſ. Pyr. ſpitzer als var. 10, und die 6ſ. Zſpg. ſtmpfer. (zwiſchen var. 1 und 44.)

β. Die kontraſtirende Kryſtalliſation mit ihren Modificationen.

105) Dihexaedriſcher (dihexaèdre T. 5. f. 17.) var. 31, 3ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind. Die Zſpgfl. gehören der Kerngeſt. Derbyſhire.

106) Biſeptimaler (biſeptimale T. 9. f. 55.) var. 98, die Zſpgſp. abgeſt.

107) Ternobisunitairer (ternobisunitaire T. 12. f. 77.) var. 31, die K. der gemeinſchaftl. Grundfl. und die Endſp. abgeſt.

108) Combinirter (combinée T. 17. f. 123.) var. 31, die Ecken der gemeinſchaftl. Grdfl. abwechſelnd ober- und unterwärts abgeſt., die Stk. zgſchrft. die Endſp. ſehr flach 3ſ. zugeſp. die Zſpgfl. auf die Zſchrfgk. aufgeſ. Die Abſtpfgfl. der Ecken gehören der S. var. 52, die Zſchrfgfl. der var. 10, die Zſpgfl. der var. 3.

109) Ditrinomiſcher (ditrinome T. 21. f. 153.) var. 108, die Abſtpgfl der Ecken und die Zſchrfgfl. der Stk. gewachſen, auſſerdem die abwechſelnde Schärfe der Zſchrfg. abgeſt.

die Ecken und Kanten der Zſpg. abgeſt. Dieſe Abſtpf. der Ecke der Zſpg. gehört der Kerngeſt. die Abſtpf. der Schärfe der var. 5. Departement der Iſere.

110) Stenotactiſcher (ſtenotactique f. 151.) var. 31, die in Zickzack gehenden K. der gemeinſchftl. Grundſl. abgeſt., die Stk. zgſchrft., die Schärfe abgeſt. (wie var. 109) die Endſp. 3ſ. zgſp. Die Zſpgſl. auf die Abſtpgſl. der Schärfe aufgeſ. Die Ecken der Zſpgſl. und der Stſl. abgeſt.

β) Die gemiſchte Kryſtalliſation mit ihren Modificationen.

111) Gemiſchtbisunitairer (mixtibisunitaire T. 11. f. 67) var. 39. die Endſp. flach zgſp. (var. 3.) die Zſpgſp. abgeſt. Harz.

112) Indirecter (indirecte T. 17. f. 124.) var. 39. die Ecke der gemeinſchftl. Grundſl. abwechſelnd ober- und unterwärts abgeſt. (die Fl. var. 52) die Stk. zgſchrft (var. 10) die Endſp flach zgſp. Die Zſpſl. auf die abwechſelnden Stk. aufgeſ. (var. 3). Caen im Departement Calvados.

c) Kuboidiſche

113) Sexoctonaler (ſexoctonale T. 12. f. 78.) var. 45. die Ecken der gemeinſchaftl. Grundſl. abgeſt. (Fl. der var, 39.)

2) Säulen.

114) Sechsſeitig zugeſpitzter (ſurbaiſſée T. 7. f. 35.) var. 46, an den Enden 6ſ. zgſp. die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. Derbyſhire und Cumberland.

115) Bisadditiver (bisadditive f. 38.), wie var. 113, aber ſehr flach zgſp.

116) Analeptiſcher (analeptique T. 8. f. 41.) var. 46, 3ſ. und zwar ſtark und ſpitz zugeſp., die Zſpgfl. auf die abwechſenden Stfl. widerſinnig aufgeſ. Die Zſpgfl. gehören var. 5. Couſons in der Nähe von Lyon.

117) Diectaſitiſcher (diectaſite T. 9. 50.) wie var. 115, aber flächer zgſp., (die Fl. dem zwiſchen den primitiven und var. 3 ſtehenden zugehörig).

118) Gemiſchtbinairer (mixtibinaire f. 51.) wie var. 117, aber die Zſpg. etwas ſchärfer, die Fl. von einem Rhomb. zwiſchen dem der var. 5 u. 44.

119) Cuboido-prismatiſcher (cuboido-prismatique f. 52.) wie var. 117, aber die Zuſpgfl. gehören der var. 44.

120) Verkehrt-entkanteter (inverſo-emarginée T. 9. f. 58.) var. 46, die End. 3ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf die abwechſeln-

Stk. aufgeſ. (Fl. der var. 5) ſind. Die Zſpgſp. abgeſt. (Fl. der var. 1). Couſons bei Lyon.

121) Homonomer (homonome T. 10. f. 60.) var. 60, die K. der Zſpgſl. und der Stſl. abgeſt. (Fl. der var. 29).

122) Halbringfacettirter (ſemiannulaire T. 11. f. 75.) var. 46, die abwechſelnden Endk. abgeſt. (Abſtpgſl. der var. 44)

123) Gemiſcht unibinairer (mixtiunibinaire T. 12. f. 76.) wie var. 22, aber die Abſtpgſl. gehören einem Rhomboeder zwiſchen var. 1. und 44.

124) Binobisunitairer (binobisunitaire f. 80.) var. 53, die Stk. abgeſt. Framont in den Voegen.

125) Unibinoternairer (unibinoternaire f. 88.) var. 53, die K. der Zſpgſl. und Stſl. abgeſt. (Fl. des zwiſchen var. 5 und 1 ſtehenden Rhomboeders). Norwegen.

126) Zweiſtöckiger (diſtége f. 89.) var. 119, noch einmal ſehr flach 3ſ. zgſp. (Fl. der var. 5).

127) Sexvigeſimaler (ſexvigeſimale T. 16. f. 112.) var. 53, die Ecke der 3ſ. Zſpg. zugeſchrft., die Endſp. abgeſt. Harz.

128) Binotriunitairer (binotriunitaire f. 113.) var. 46, an den abwechſelnden Endk.

zgſchrſt (obere Zſchrfgfl. die der var. 3, untere die der var. 5).

129) Sexquadridecimaler (ſexquadridecimale f. 116.) var. 46, die Stk. und die abwechſelnden Endk. abgeſt. (Fl. der var. 31).

130) Halbdouplirter (ſous-double f. 115.) var. 11, die Endſp. und die K. der Zſpgfl. und Stfl. abgeſt. (Fl. der var. 5).

131) Ambi-annulairer (amphi-annulaire f. 117.) var. 46, an allen Endk, aber wechſelnd, ſchwächer und ſtärker und unter andern Winkel abgeſt. Die 3 Fl. die der var. 31, die 3 übrigen die der var. 39).

132) Bisunibinairer (bisunibinaire T. 17. f. 120.) var. 53, die Ecken der Zſpgfl. und der Stk. ſtark zgſchrſt. (Fl. der var. 10) die K. der Zſpgfl. und Stfl. abgeſt. (Fl. der var. 5).

133) Synallactiſcher (ſinallactique f. 122) var. 132, aber an der Stelle der Abſtpfgfl. der K. der Zſpgfl. und der Stfl. erſcheinen zwei Abſtpgfl. der Zſchrfgfl. und der Stfl. Von der prismatiſchen Abänderung var. 15, nur durch die Fl. verſchieden.

134) Unterbrochener (interrompue T. 18. f. 126.) var. 53, die Ecken der flachen zſ. Zſpg. und der Stfl. ſehr ſtark zſ. zgſp., ſo daſs 2 Zſpgfl. auf die flachen Zſpgfl. der Endfl. und

eine auf die abwechſelnden Sfl. der S. aufgeſ. ſind. Dieſe letztern drängen an einer Sfl. von oben, an den angrenzenden von unten bis faſt um ein drittel in die Sfl. hinein und geben dieſen ein ungleiches, ein zerbrochenes Anſehen.

135) Iſomeridiſcher (iſomeride. f. 127.) wie var. 134, die 3ſ. Zſpg. der Endfl. ſchärfer.

136) Tridodecaedriſcher (tridodecaèdre. f. 129.) wie var. 134, aber die zwey Zſpgfl. der Ecke (Fl. der var. 10) zurückgedrängt und auf die Stk. aufgeſ.

137) Triaditiſcher (triadite. f. 130.) var. 46 3ſ. zgſp. (Fl. der var. 5), die Zſpgfl. auf die abwechſelnden Sfl. aufgeſ. Die Ecken der Zſpgk. und der Sfl. zgſchrft. (Fl. der var. 10) und die K. zwiſchen den Zſchrfgfl. und den Zſpgfl. abgeſt., ſo daſs ſich drei Reihen von Fl. übereinander befinden. Derbyſhire.

137) Hyperbatiſcher (hyperbatique. f. 134.) var. 132, die Ecken der Zſpfl. und der Zſchrfgfl. abgeſt. (Fl. der var. 1). Derbyſhire.

138) Triplirender (triplante. f. 130.) var. 46, an den Stk. ſtark, an drey abwechſelnden Endk. ebenfalls ſtark und widerſinnig (die Fl. der var. 31), an den übrigen eben ſo ſchwach (die Fl. der var. 5) abgeſt.

139) Octotrigeſimaler (octotrigeſimale. f. 139.) var. 46, an den Stk. zgſchrft., die Endk. abwechſelnd, (Fl. der var. 5) und die Ecken zwiſchen der Zſchrfgſl. und der Endſl. (Fl. der var. 29) abgeſt. Andreasberg.

140) Abgekürzter (amblytère. f. 141.) var. 46, an den Stk. abgeſt., 6ſ. und ſehr ſpitz zgſp., ſo daſs je zwey Zſpgſl. auf einer abwechſelnden Stſl. ſchief aufgeſ. ſind, die Spitze der Zſpg. abgeſt. und die abwechſelnden K. der Zſpg. zgſchrft. Harz.

141) Zweifach doublirender (bidouplant. f. 142.) var. 46, 6ſ. zgſp. wie var. 140, aber weniger ſchrf. (Fl. der var. 10), die Spitze der Zſpg. 6ſ. zgſp., die abwechſelnden ſchrfrn. Stk. abgeſt. (Fl. der var. 5).

142) Sechſteldouplirter (ſousſextuple. T. 20. f. 143.) var. 53, an den Stk. abgeſt., die Ecken der Zſpgk. und der Stſl. 4ſ. zgſp., zwey Zſpgſl. auf die der Endſl., zwey andere auf die Abſtpgſl. der Stk. aufgeſ.

143) Aniſotiſcher (aniſotique f. 144.) var. 53, die Ecken, welche die flache 3ſ. Zſpg. mit den Endk. und Stk. der S. bilden, durch 4 Zſchrfgſl., zwey und zwey nach jeder Richtung, ganz verdrängt. Die K. die durch das Zuſammentreffen der mittlern Zſchrfg. ent-

ſteht, abgeſt., ſo daſs fünf, parallel nebeneinander liegende Fl. die Zſpgſl. von den Stk., auf welche ſie aufgeſ. ſind, verdrängen. Derbyſhire.

144) **Sextrigeſimaler** (ſextrigeſimale. f. 145.) var. 14, aber an der Stelle der 3ſ. Zſpg. der primitiven Form eine weit flächere (var. 5) die Ecken der K. der 6ſ. Zſpg. (deren Fl. die var. 10) und der Stſl. alle abgeſt., aber abwechſelnd mit Flächen von ungleichem Werthe, 3 Abſtpfgſl. unter einem weniger ſtmpf. Winkel auf die Stſl. aufgeſ. (Flächen der var. 31), die drey andern, mit jenen abwechſelnden, unter einem äuſserſt ſtmpfen Winkel (Flächen der var. 44).

145) Imitativer (imitative. f. 147.) var. 46, an den Stk. abgeſt., ſehr ſpitz 6ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Abſtpfgſl. der Stk. aufgeſ. ſind, die abwechſelnden Zſpgk. abgeſt., die Abſtpgſl. auf die abwechſelnden Stſl. aufgeſ. Dieſe Zſpg. noch einmal 6ſ., aber ſtmpfer zgſp., die Zſpgſl. auf die der erſtern aufgeſ.

146) Epimerider (epimeride. T. 21. f. 155) var. 126, die 6ſ. S. an den Stk. abgeſt., die Ecken, welche aus der flachen 3ſ. Zſpg. der Endſl., den K. der ſtarken Zſpg. der Ecken und

den Stk. entſtehen, abgeſt. (Fl. der var. 5). Die 3ſ. Zſpg. der Ecke der Zſpg. der Endfl. hat zwey ſtark zurückgedrängte Fl., die auf den Zſpgfl. der Endfl. ruhen, von einem andern Werth als bey var. 126, und die dritte Zſpg., die auf den Stfl. ruht, ragt ſtark in dieſe hinein, und zwar wie dort widerſinnig, ſo daſs eine ziemlich lange K. zwiſchen ihr und der angrenzenden Stfl. entſteht. Dieſe iſt ebenfalls abgeſt.

3) Pyramidale Abweichungen der Säule.

147) **Halbdilatirter** (ſemidilatée. T. 13. f. 90.) var. 64, die Ecken der Stk. und der Endfl. abwechſelnd abgeſt., die Abſtgfl. ſenkrechte Fl. bildend, die von den Stk. widerſinnig die Hälfte abſchneiden (Fl. der var. 6).

148) **Quadratiſcher** (quadratique. T. 16, f. 100.) var. 64, aber die pyramidal ſich gegeneinander neigenden Stfl. 6ſ. zgſp., die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. (Fl. der var. 10), die Spitze der Zſpg. 3ſ. zgſp. (Fl. der var. 1), die Ecken der 6ſ. Zſpg. und der Stfl. abgeſt. (Fl. der var. 5).

4) Anhang.

149) Amphimimetiſcher (amphimimetique. T. 10. f. 83.) var. 1, die im Zickzack gehende gemeinſchftl. Grundfl. nach beiden

Richtungen dpp. zgſchrft. Es haben ſich zwiſchen der obern und untern Pyramidalfl. 4 parallel übereinander liegende Fl. einer jeden K. gebildet, 2 der obern, 2 der untern Rhomboederfl. zugewand (die zwey der K. am nächſten liegenden Zſchrfgfl. ſind die der var. 12).

150) Unſymmetriſcher (diſſimilaire. T. 16, f. 110.) wie var. 149, aber die der K. am nächſten liegenden gehören der var. 29, die entfernteren der var. 104. Auſserdem die Ecken d. gemeinſchftl. Grundfl. abgeſt. (Fl. der var. 51).

151) Zweyfach zugeſchärfter (bijuguée. T. 19. f. 135.) wie var. 149, aber die der K. am nächſten liegenden Zſchrfgfl. gehören der var. 100, und die K. der 3ſ. Zſpg. (deren Fl. der primitiven Geſtalt gehören) ſind zgſchrft., wodurch eine niedrige 6ſ. Zſpg. entſteht. Die abwechſelnden Stk. dieſer Zſpg. abgeſt. (Fl. der var. 3).

152) Quintidodecaedriſcher (quintidodecaèdre, T. 21. f. 154.) var. 150, aber Zſchrfg. der 3ſ. Zſpg. (der primitiven Fl.) ſpitzer, die abwechſelnden K. derſelben ohne Abſtpg., ferner die Schärfe der mittlern Zſchrfg. abgeſt. durch eine grade Fl. (der var. 46) und die K.

der

der mittlern Zſchrſgſl. und Abſtpgſl. der Schärfe, zweyer aneinander grenzenden K. der gemeinſchftl. Grundſl. ſo abgeſt., daſs bey einer, durch eine ſchräge F., die K. der obern nebeneinander liegender Zſchrſgſl., durch eine zweyte grade ſtehende, die K. zweyer nebeneinander liegender Abſtpgſl. der Schärfe und untern Zſchrſgſl. zugleich abgeſt. ſind, und zwar ſo, daſs an den angrenzenden K. derſelben Art die Abſtmpfg. ſich verkehrt verhalten und diejenige, die zwey K. abſchneidet, nach oben, diejenige, die bloſs eine abſchneidet, nach unten gekehrt iſt. Harz.

Unter den Hemitropien ſind die der var. 12 beſonders zu merken. Man denke ſich dieſe Var. in ihrer gröſsten Regelmäſsigkeit ſo — daſs die Abſtpgſl. der gemeinſchftl. Grundſl. als niedrige Fl. einer 6ſ. S., die abwechſelnd auf- und unterwärts gerückt ſind, erſcheinen. Halten wir den Kryſtall nun ſo, daſs eine dieſer unterwärts gerückten Fl. uns grade vorliegt, und fängt die Theilung des Kryſtalls in zwey Hälften von der unteren ſpitzen Ecke dieſer trapezoidalen Fl. an, ſetzt ſie queer durch die anliegende Fläche der metaſtatiſchen Var., dann über die zwey K., die abwechſelnd, die erſte links eine Säulenfl. rechts eine pyramidale, die zweyte umgekehrt, begrenzen, dann abermals queer durch eine pyramidale Fl. der metaſtatiſchen Var. bis zu der nehmlichen Spitze hinterwärts und oben, von welcher wir vorwärts und unten ausgingen, und denkt man ſich den Kryſtall nach der Ebene dieſer Theilungslinie halbirt, die eine Hälfte ruhend, die andere halb umgedreht, dann entſteht dieſe Hemitropie. An der untern Spitze der Säulenfl., von welcher wir die Theilung anfingen, grenzt eine Fl. der 5ſ. Zſpg. (der var. 5), die mit derſelben der zweyten Hälfte nach der Umdrehung einen einſpringenden Winkel bilden wird — dieſer entgegen entſteht durch das Zuſammenſtoſsen der beiden Säulenflächen, derjenigen, von welcher die Theilung anfing, und der zweiten mit welcher ſie endigt, und die ſich verbindenden Hälften der beyden pyramidalen Fl., eine 4ſ. Zſpg. Selten ſind dieſe Hemitropien vollkommen regelmäſsig gebildet. Durch die ſäulenförmige Verlängerung der Var. werden ſie beſonders mannichfaltig modificirt. In Derbyſhire ſind ſie nicht ſelten. Die Hemitropie der var. 132 iſt nur als eine Modification der hier beſchrieben zu betrachten.

STREIFENSPATH. Unter dieſem Nahmen bezeichnet Bernhardi eine Varietät des Kalkſpaths, bey welcher der dritte Drchg. nur höchſt ſchwierig zu erkennen iſt, ſtatt deſſen aber ein minder vollkommener Drchg., welcher die beiden übrigen, nicht unter einem Winkel von 104° 5′ (oder 105°), ſondern unter 94° ſchneidet. Es iſt offenbar, daſs dieſer Drchg. das Rhomboeder var. 83 geben muſs, alſo Hauy bekannt war. Dieſe bey dem gemeinen Kalkſpath nie vorkommenden Flächen zeichnen ſich nicht nur durch ihre Lage, ſondern auch eine Menge Streifen aus, welche parallel mit der gröſsern Diagonale gehen, dieſe ſind in gröſserer Anzahl vorhanden als auf den Kalkſpathflächen, auf welchen ſie indeſſen auch gefunden werden. Im Uebrigen unterſcheidet ſich der Streifenſpath nicht von dem gewöhnlichen Kalkſpath, denn die Abänderungen in der Erſcheinung der doppelten Strahlenbrechung ſind Folgen des hier deutlichern Drchgs. Gmelins Analyſe zeigte die gewöhnlichen Beſtandtheile des Kalkſpaths und das gewöhnliche Verhältniſs deſſelben mit einer zufälligen Beimiſchung von Talk, Eiſen- und Manganoxyd (Schweiggers Journ. n. R. 7. 2. S. 199).

S. 84. DUTTENSTEIN Wr. *Lichte röthl.* - und *haar* - Br., öfters dem *gelbl.* - Gr. nahe — *derb* — *ſchimmernd.* — Brch. *undeutl. gradfaſr.*, zuweilen ins *ſplittr.* — *duttenartig gebogen* (hohl kegelförmig) und *ſehr dünnſchaal.* abgeſ. — Abſndrgſl. *ſtark in die Queere geſtreiſt* — Brchſt. *unbeſt. eck.* auch wohl *ſplittr.* — *undrchſtg.* oder nur ſtark an den Kanten *drchſchnd.* — *wenig ſpr.* — *nicht ſndrl. ſchw. zrſpr.* — *nicht ſndrl. ſchwer.*

Dieſes ſeltſam gebildete Foſſil war, beſonders ſein Vorkommen bey Hellingborg in Schonen, ſchon den ältern Mineralogen bekannt. — Es ward von Cronſtedt angeführt als ein ſchaaliger Tropfſtein aus zuſammenhängenden ausgehöhlten Kegeln beſtehend (§. 11. 4. S. 22). Die Abſonderung zeichnet es allerdings auf eine ſehr auffallende Weiſe von den gewöhnlichen Tropfſteinen aus, auch dadurch iſt es von dieſen geſondert, daſs die Maſſe, aus welcher es beſteht, ein dichter Kalkſtein ohne alle kryſtalliniſche Struktur iſt. Eine entfernte Aehnlichkeit hat der Duttenſtein mit den Belemniten, doch iſt er leicht von dieſen zu unterſcheiden. Eine Menge dicke, kurze, ſehr ſchnell ſpitz zulaufende

Kegel ſtehen neben einander, gewöhnlich an der Grundfläche mehr oder weniger aneinander gewachſen, die kurzen Kegelſpitzen aber frey. Die Abſonderungen ſind ſehr deutlich geſondert, und von der untern Fläche geſehen, ſind die Kegel hohl, und dadurch beſonders merkwürdig, daſs, wie auch Cronſtedt bemerkte, die innern Abſonderungen auf eine ſehr regelmäſsige Weiſe immer verkürzt erſcheinen, ſo daſs der Rand der innern vor den äuſsern hervorſpringt. Der Abſtand dieſer übereinander liegenden kreisförmigen Ränder iſt in der Nähe der breitern Grundfläche gröſser, auch ſind die einzelnen Abſonderungen dicker, nach und nach wird dieſer Abſtand kürzer, die einzelnen Abſonderungen dünner, bis ſie ſich nach der innern hohlen Spitze zu ganz ineinander verlaufen. Betrachtet man nun zugleich die höchſt regelmäſsige, feine und doch äuſserſt beſtimmte Queerſtreifung, ſo muſs man wohl bekennen, daſs dieſe Bildung etwas ſehr Auffallendes, ja Räthſelhaftes hat. Bildungen der Art ſind in der That für die Oryktognoſie nicht weniger merkwürdig als die Kryſtalle. Indeſſen glauben wir nicht, daſs der Duttenſtein als eine eigene Gattung, wohl aber als eine eigene Art des dichten Kalkſteins zu betrachten iſt.

* Fundort. Beſonders ausgezeichnet bey Görup in der Nähe von Helſingborg in Schonen, dann auch in Derbyſhire, bey Neuſtadt am Rübenberge im Hildesheimſchen, in der Gegend von Quedlinburg. Hierher gehört auch, nach **Breithaupt**, der ſogenannte Nagelkalk vom Haſenberge bey Stuttgard und wahrſcheinlich das in einer ähnlichen Form, wenn gleich kryſtalliniſcher, vorkommende Lager in dem ältern Flötzkalk in der Gegend von Ahlſtädt im Henneberg'ſchen (Freiesleben geognoſtiſche Arbeiten. 5. S. 13). Es ſcheint, als wenn dieſe Abänderung des Kalkſteins überhaupt nur in dem ältern Flötzkalk vorkommt, auch iſt die Kalkmaſſe derjenigen, die dieſe Formation bezeichnet, vorzüglich ähnlich.

Cronſtedt a. a. O. Waller. p. 396. Tab. 2. f. 36. Tophus turbinatus. Hausmann ſkandinav. R. 1. p. 104. und Handb. p. 308. Werners letztes Mineralſyſt. p. 44.

KONIT. Eine härtere Beimiſchung des Kalkſteins mit Kieſel. Der ſchwediſche iſt von einem weiſsen Kalkſtein durchaus nur durch die Härte zu unterſcheiden (Retzius

Mineralrickats Upſtellning. p. 156. **Schumacher** Verz. p. 20) — *bläul.*-W., blaſs *rauch*-Gr. — *derb* — *matt* — Brch. *ſplittr.* ins *ſchuppige* — *an den K. drchſchnd.* — *das Glas ſchwach ritzend, auch wohl Funken am Stahle gebend* — in Salpeterſ. aufgelöſt, Kieſel hinterlaſſend, kommt er bey Giellebek und Drammen in Norwegen vor. — Ein anderer *gelbl.*-W. — innw. *matt* — Brch. *uneben*, im Groſsen *unvollk. muſchl.* — *faſt undrchſig.* — *ritzt das Glas ſtark* — brauſt nur gepulvert, hinterläſst Kieſel und ſcheint eine innigere Verbindung zu ſeyn. **Hausmann** fand dieſe, wie die vorige Art zu Giellebek. Skandinav. R. 1. S. 227. Handb. S. 923. **Leonhard** S. 583.

S. 104. ARRAGON. Ohne Abbildungen iſt es unmöglich, die ſehr verwickelten Zuſammenwachſungen, deren Hauptgeſetz indeſſen aus dem, was ſchon dargeſtellt iſt, ziemlich erhellt, darzuſtellen. Ich muſs daher darauf Verzicht leiſten, die **Hauy**'ſche Darſtellung hier zu entwickeln. Die einzelnen Kryſtalle des Arragons ſind ſelten zu finden, doch hat **Hauy** folgende Arten, von welchen einige aber nie anders als zuſammengewachſen vorkommen, erkannt.

1) Primitiver (primitif. T. 23. f. 1.) — die Kernform — Spanien. Nie einzeln.

2) Ternairer (ternaire. f. 2.) ein Octaeder mit rechtwinkl. Grundſl. wie die Kernform; als verſchbne 4ſ. S. zgſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind, auch gehören die Stſl. der primitiven Form und die Neigung der ſtmpf. Stk. beträgt 115° 56′, aber die Zſchrfgſl. ſind unter andern Winkeln angeſ. Kommt einzeln vor. Spanien.

3) Baſirter (baſe. f. 3.) die verſchbne 4ſ. S. ohne Zſchrfg. Kommt einzeln vor. Spanien.

4) Quadrihexagonaler (quadrihexagonale. f. 4.) var. 3, an den ſchrf. Stk. abgeſt., an den Endſl. zgſchrſt., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die Abſtgſl. aufgeſ. ſind (die verlängerte Kernform mit abgeſtumpfter Schärfe). Dieſe wird im Handb. als die uniternaire Var. beſchrieben. Kommt nicht einzeln vor. Piemont.

5) Uniternairer (uniternaire. f. 5.) var. 2, die Schärfe der Zſchrfg. abgeſt. Kommt einzeln vor. Spanien.

6) Quadrioctonaler (quadrioctonal. f. 6.) var. 4, auch an den ſtmpfen Stk. abgeſt. Kommt nicht einzeln vor. Piemont.

7) Decibioctonaler (decibioctonal.) die verſchbne 4ſ. S., die Enden zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die ſtmpf. Stk. aufgeſ. ſind, die K. zwiſchen den Zſchrfgſl. und den Stſl. ebenfalls zgſchrft. Kommt in Böhmen einzeln vor, obgleich ſelten. Hauy kennt ihn nur in den Zuſammenſetzungen.

Ich habe mir es vorzuwerfen, daſs ich mich habe verleiten laſſen, den Strontianit und den Arragon ſo weit von einander zu trennen, denn daſs ſie einander ſehr nahe verwandte Gattungen bilden, iſt oryktognoſtiſch entſchieden. Näher ſteht der Arragon dem Strontianit auf jeden Fall als dem Kalkſpath, denn wenn auch einige faſrige Arten des Kalkſpaths und Arragons ſich ſehr ähnlich ſind und öfters verwechſelt werden, ſo unterſcheidet dennoch die Härte und der muſchliche Queerbrch., wo aber keine deutlichen Kryſtalle ſind, ſelbſt bey den nadelförmigen, iſt die Schwere das einzige Kennzeichen, um die genannten Gattungen gehörig in ihrem Unterſchiede zu erkennen. Durch die unnatürliche Anordnung iſt aber auch die natürliche Reihefolge von Kalkſpath durch die verſchiedenen Formen des kohlenſauren Kalks bis zum Rautenſpath u. ſ. w. unterbrochen.

Die Schwierigkeit, die abweichende Form des Arragons von dem Kalkſpath chemiſch zu erklären, die durch die Analyſe des von Strohmeyer entdeckten Strontiangehalts gehoben ſchien, iſt wieder ſchwankend geworden. Strohmeyer glaubte ein conſtantes Verhältniſs wenigſtens in den verſchiedenen Arragonen von dem nehmlichen Ort zu finden. Laugier und Vauquelin fanden zwar in einigen Arragonen Strontian — der erſtere zuweilen nur 0,1, wieder in vielen aber gar keinen. Indeſſen glaubten ſie doch annehmen zu können, daſs die reinſten, durchſichtigſten, am vollkommenſten kryſtalliſirten Arragone auch den gröſsten Gehalt an Strontian zeigten — auf eine ähnliche Weiſe, wie ich in dem Handb. die Analyſen des Eiſenſpaths zum Vortheil des formbeſtimmenden Kalkgehalts zu erklären ſuchte — aber auch dieſer Ausweg ward durch Bucholz abgeſchnitten, der eben ſolche Kryſtalle unterſuchte, ohne Strontian zu entdecken. Die Schwierigkeiten, den Strontian zu erkennen, kann, nachdem man auf ſie aufmerkſam geworden iſt, und bey der ganzen Stellung des Problems kaum als Grund angenommen werden, wenn von den Analyſen der vorzüglichſten Chemiker die Rede iſt. Ueberhaupt hat aber das ganze Problem in der neueſten Zeit durch Mitſcherlichs Entdeckung eine ganz andere Bedeutung erhalten. Es iſt nehmlich klar, daſs der Gehalt von Strontian oder Kalk völlig wechſelnd und unſicher iſt, da dahingegen *beide* daſſelbe Verhältniſs — 55 — 56 Baſe — 42 — 45 Kohlenſäure — beibehalten, ſo daſs offenbar dieſes Verhältniſs als iſomorph zu betrachten iſt. Wie Kali und Natron für die Zeolith- und Feldſpathfamilie, wie Kalk, Talk, Mangan, Eiſenoxyd für die Augitfamilie, ſo ſind Strontian und Kalk für den Arragon gleichbedeutende Baſen. Es tritt hier auf eine recht auffallende Weiſe derſelbe Fall hervor, den wir bey dem Schaalſtein (Tafelſpath) und Augit fanden. Wie dort die Biſilicate des Kalks, des Talks, des Eiſen- und Manganoxydes dieſelbe Geſtalt zeigen (iſomorph waren), und zwar ſo, daſs dieſe Baſen im wechſelndem Verhältniſſe, doch ſelten oder gar nicht *allein* vorkommen, während das Biſilicat des Kalks, wo dieſe Baſe *ausſchlieſslich* vorhanden iſt, eine ganz andere, mit der vorigen durchaus nicht zu vereinigende Geſtalt annimmt, ſo ſcheint ſich etwas Aehnliches hier zu zeigen. Selbſt wenn der Kalk ohne Strontian in dem Arragon gefunden wird, mag er als Baſe jenes Gepräge des Veränderlichen tragen, während der Kalk des Kalkſpaths dieſes verloren hat. Ich muſs hier auf eine, mir von Fiſcher mitgetheilte Beobachtung aufmerkſam machen, die nicht ohne Intereſſe ſeyn dürfte. Bekanntlich unterſcheidet ſich der Kalkſpath von dem Arragon dadurch, daſs dieſer, glühend gemacht ſich aufbläht und in ein weiſses feines Pulver zerfällt, während der Kalkſpath ſeine Form, auch während des Glühens, wenigſtens lange, behält und nur trübe wird. Einige Kalkſpathe decrepitiren aber gleich vor dem Löthrohre und zerfallen, indeſſen nicht in Pulver, ſondern in äuſserſt kleine kryſtalliniſche Körner. Dieſe Annäherung zum Arragon einerſeits, und die dennoch feſtgehaltene Verſchiedenheit deutet offenbar auf eine Differenz, die wie ſie mit der Abweichung der Form zuſammenhängt, ſo auch mit der Art der chemiſchen Verbindung in Zuſammenhang ſtehen muſs

Fundort. Das Vorkommen des Arragons hat ſich äuſserſt mannigfaltig gezeigt — auf Lagern in Urgebirgen (Langbanshytta in Wermeland) in Gängen, auf Lagern u. ſ. w. in

Uebergangs- und Flötz-Gebirgen mit Brauneiſenſtein (am häufigſten) Kupferlaſur, Kupfergrün, Bleiglanz u. ſ. w. (So findet ſich ein Bleiglanz in der hieſigen Sammlung mit dunkel honiggelben faſt ins Hyacinthrothe übergehenden Arragonkryſtallen (var. 2), der Fundort iſt mir unbekannt), in Böhmen (Joachimsthal) Salzburg (Leogang), Ungarn (Wodritz), Tyrol (Schwatz), Schottland (Leadhills) u. ſ. w. Im Serpentin nach Hauy im Thale Saint Nicolas in der Nähe von Mont Rola in der Schweiz. Zu Box in der Schweiz findet ſich ein derber, faſt dichter wachsgelber Arragon mit unebenem ins Splittrige übergehenden Längenbruch, und ausgezeichnetem Fettglanz, der ohne allen Zweifel verdient, eine eigene Art zu bilden. In Urkalk findet man den Arragon zu Wolfsſtein, im Erzgebirge zu Marienberg und hier in Schleſien hat ihn Raumer zu Colonie Volpersdorf im Glatziſchen gefunden. — Im Muſchelkalk zu Gundelsheim im Würtembergſchen. — Im mergelartigem Geſtein zu Jacobsberg an der Porta weſtphalica. — Dann iſt er lagen- und trümmerweiſe, als Ausfüllung von Blaſenräumen, im Baſalt, Mandelſteine u. ſ. w., im Breisgau, in der Nähe des Kaiſerſtuhls u. ſ. w., in Böhmen, beſonders ausgezeichnet bei Auſſig, bei Teplitz u. a. a. O. Hier wachsgelb in mächtigen dickſtängl. abgeſ. Stücken und theils einzeln, theils in mancherlei Zuſammenfügungen kryſtalliſ. Die Kryſtalle theils var. 5 und 6, theils Verbindungen beider. Auf ähnliche Weiſe zu Vertaiſon im Departement d'Allier. — In Laven auf der Inſel Bourbon u. ſ. w.

Leonhard p. 584. Hauy n. Ausg. 1. p. 452.

S. 121. IGLOIT. Sowohl der ungariſche, als der Tyroler, nichts wie Arragon — auch (obgleich ſelten) zu Raetsbonya in Oberungarn.

S. 142. DOLOMIT. Uns ſcheint es noch nicht zuläſſig, den eigentlichen Dolomit mit dem Rautenſpath zu verbinden. Es bilden ſich keine Uebergänge in dieſen, man kennt das Band der oryktognoſtiſchen Verbindung beider noch immer nicht, und bis dahin müſſen ſie getrennt bleiben.

S. 145. RAUTENSPATH. Varietäten:

1) Primitiver var. 1 des Kalkſpaths.

2) Unitairer var. 5.

3) Kontraſtirender var. 31 und

4) Uniternairer var. 32. Dieſe beiden Varietäten ſind die durchſichtigen dunkeln kleinen grauen, im Innern ſtellenweiſe

ſchwarz gefleckten Kryſtalle, die zu Hall in Tyrol in einem von ſchwärzlichen Thon durchdrungenen Anhydrit vorkommen und (ſiehe unten) von Klaproth analyſirt wurden, und die etwas ſehr Ausgezeichnetes haben.

6) Homonomiſcher (homonome) die 6 S. var. 46, mit der 6 Pyr. var. 29 und die Endſp. mit den primitiven Fl. zgſp.

Kohlenſ. Kalk 68, kohlenſ. Talk 25,5, kohlenſ. Eiſen 1, Waſſer 2, zufällig bei gemengter Thon 2. Kl. Kryſtalle var. 4 und 9, kohlenſ. Kalk 44,64, kohlenſ. Talk 27,07, Eiſenoxydul 0,17, Kieſel 13,18, Waſſer 13,74. Spur von Brauneiſenſtein, von Golloſoroch bei Bilin. Ficinus.

S. 449. GURHOFIAN.

DICHTER DOLOMIT. (compact Dolomit Jameſon, magneſian Limeſtone Tennant).

1) Gemeiner dichter Dolomit Jameſ. *gelbl.* Gr., *gelbl.* Br. Mittel zwiſchen *kaſtanien*- und *gelbl.* Br., ſelten *bläul.* Gr. — *derb* — inner. *wenigglänzend* oder *ſchimmernd* — zwiſchen *Perlmutter*- und *Glasgl.*-Brch. *kleinblättr.* oft ins *ſplittr.* auch *flachmuſchl.* — *kleinkörnig* abgeſ. — *drchſchnd.* Härte des Rautenſpaths — *ſpr.* — 2,823

Tennant, 2,777 — 2,820 **Berger**, 2,791 **Thomſon**. —

Kalk 29,5 — 31,67, Talk 20,3 — 22,07, Kohlenſ. 47,2, Thon u. Eiſen 0,8 — 1,24, der v. Yorkſhire, **Tennant**, kohlenſ. Kalk 56,8, kohlenſ. Talk 40,84, kohlenſ. Eiſenox. 0,3, unauflösliche Subſtanz (Kieſel?) 2, von Building Hill; kohlenſ. Kalk 51,51, kohlenſ. Talk 44,84, unauflösliche Subſtanz 1, Verluſt 2, von Humbhetons Hill, beide bei Sunderland. **Thomſon**.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich den dichten Dolomit der engliſchen Naturforſcher als das verbindende Glied des körnigen (gemeinen) Dolomits und des ſogenannten Gurhofian's betrachte. In wie ferne dieſer aber eine Verbindung mit dem Rautenſpath herbeiführen könnte, ſo daſs alle als Arten einer Gattung zu betrachten wäre, vermag ich nicht zu beſtimmen. Ueberhaupt ſind die Arten des Bitterkalks und ihr Verhältniſs zu einander noch nicht gehörig ausgemittelt, und es bleibt noch ungewiſs, was wir, nach unſerer Anſicht, als Art oder vielleicht als verſchiedene Gattung zu betrachten haben. Daſs **Hausmann** den Gurhofian (dichten Dolomit) von Mähren (kohlenſ. Kalk 61, kohlenſ.

Talk 31,75, kohlenſ. Manganox. 2, Kieſel 0,25, Waſſer 1, Bucholz) mit dem von Frankenſtein (kohlenſ. Kalk 26,710, kohlenſ. Talk 68,082, kohlenſ. Eiſenoxydul 6,417, Kieſel 0,530, adhärirendes Waſſer 0,252, Strohmeyer, bis dahin mit Konit verwechſelt) verband, obgleich das Verhältniſs des kohlenſ. Kalks zum koklenſ. Talk ſich grade umkehrte, beweiſt, daſs er ſchon damals richtig einſahe, wie die Baſen dieſer Verbindung ſich ebenſo verhalten, wie die des Braunſpaths und des Eiſenſpaths.

Jameſon 2. p. 98. Hausmann p. 964. Leonhard p. 581 und 593.

2) BIEGSAMER DOLOMIT (flexible compact Dolomit. Jameſon 98.) *gelbl.*-Gr. — *derb* — *matt* — Längenbrch. *ſchiefrig*, Querbrch. *erdig* — *drchſchnd.* — wird durch das Meſſer leicht geritzt, nimmt aber ſchwer Eindrücke von den Nägeln an — *Iſt deutl. claſtiſch biegſam* — 2,544 Thomſon.

Kohlenſ. Kalk 62, kohlenſ. Talk 35, unauflösb. Subſtanz 1, Verl. 0,44 Thomſon.

Dieſe Art iſt von Nicol entdeckt. Mit dem elaſtiſchen Kalkſtein (Handb. 2. p. 141) ſcheint ſie ganz übereinzuſtimmen, in wie fern ſie aber mit dem von Meade in Fittsfield in Maſſachuſetts (Bruce americ. min. Journ. 1) gefundenen elaſtiſchen Marmor übereinſtimmt, vermag ich nicht zu entſcheiden. Doch gehört dieſer ohne allen Zweifel hierher. Die Elaſticität des engliſchen ſteht mit der Waſſermenge in geradem Verhältniſs. Geſättigt mit Waſſer iſt dieſer Dolomit vorzüglich elaſtiſch. Der ſchiefrige Bruch und dieſe ausgezeichnete Eigenſchaft ſind hinlanglich um eine eigene Art zu begründen.

Fundort. Tinmouth-Caſtle.

Jameſon 2. p. 101. Leonhard p. 581.

WALMSTEDTIT (**Schweigger**) *ſchwärzl.*-Grn., im Innern *braun* gefleckt — kryſtall.ſ. Kalkſpathrhomboeder — *drchſcg.*, durch die eingeſpr. dunkeln Flecken aber *undrchſcg.* — Härte des Rautenſpaths — 3.063. — Giebt ein licht aſchgraues Pulver, durch Glühen in offener Luft ins licht-Br. übergehend. Kohlenſ. Talk 83,36, kohlenſ. Eiſenoxydul 10,02, kohlenſ. Manganoxydul 5,19, Kieſel 0,30, Waſſer 0,51, Verl. 1,62.

Das Merkwürdige dieſer Analyſe iſt der völlige Mangel an Kalk, obgleich, der Beſchreibung nach, die Kryſtalle oryktognoſtiſch kaum von dem Rautenſpath getrennt werden können. Sie haben wie es ſcheint, eine auffallende Aehnlichkeit mit den oben (beym Rautenſpath) erwähnten Kryſtallen, var. 31 und 32 des Kalkſpaths, obgleich die Analyſe von Klaproth ein ſehr abweichendes Reſultat gab. Ich glaube nicht, daſs der Walmſtedtit von dem Rautenſpath getrennt werden kann. Zwar glaubt Walmſtedt bey dem Rhomboeder 108° 15′ gefunden zu haben, und bemerkt dabei, daſs eine regelmäſsige Steigerung ſtatt zu finden ſcheint, indem, nach Wollaſton, der Kalkſpath 105° 5′, der Bitterſpath 106° 15′, der Eiſenſpath 107° und dieſer kohlenſaure Talkſpath 108° 15′ zeigt. Aber dieſe Differenz zwiſchen den Rhomboedern der verſchiedenen kohlenſauren Spathe beſtätigt ſich keinesweges. Die Winkelbeſtimmungen mit Wollaſtons Goniometer ſind für denjenigen, der hinlängliche Uebung beſitzt, ohne allen Zweifel genauer und ſicherer als die mit dem gewöhnlichen; aber nur dann wenn man mit vollkommen glatten kryſtalliniſchen Flächen operirt. Haüy macht (in ſeinem Traité de Cryſtallographie. 2. p. 495) darauf aufmerkſam, wie ſelten ſolche Flächen beim Bitterſpath vorkommen — und in der That beim Braunſpath und Eiſenſpath noch ſeltener. — Bruchflächen, die wie die des Kalkſpaths, zum ſicheren Beobachten tauglich wären, findet man gar nicht, und auch Walmſtedt ſcheint auf ſeine Winkelmeſſung kein groſses Vertrauen zu ſetzen. Solche Kryſtalle habe ich freilich nicht unterſuchen können, wohl aber aber die kontraſtirende Varietät von Hall im Salzburgiſchen, die dem Walmſtedtit, wie oben erwähnt, ſo nahe verwandt iſt, ſie iſt äuſserſt ſchön und beſtimmt kryſtalliſirt und gab ſehr genau (mit derſelben Varietät des Kalkſpaths verglichen) die nehmlichen Winkel. Ich halte mich für überzeugt, daſs der Kalkſpath, Bitterſpath, Braunſpath, der kohlenſaure Mangan und der Eiſenſpath völlig das nehmliche Kryſtalliſationsſyſtem haben, daſs ſie, bey allen Wechſel der Baſen bey demſelben Verhältniſs der Kohlenſäure — nach Mitſcherlich — völlig iſomorph ſind. Kalk, Talk, Eiſen- und Manganoxyd ſind alſo, in Beziehung auf die Kryſtalliſation für die Kohlenſäure gleichbedeutende Baſen, ſo daſs bald die eine bald die andere das Uebergewicht haben, ja ganz fehlen kann. Das Uebergewicht des Talks, des Mangans und des Eiſens bildet zwar, nach unſerer Anſicht, verſchiedene Gattungen — eigenthümlich geſonderte Sphären — aber innerhalb der nehmlichen Einheit des Kryſtalliſation. Mitſcherlich hat das Verdienſt, dieſes höchſt merkwürdige Verhältniſs dieſer Gattungen entdeckt zu haben, eine der wichtigſten Entdeckungen der reichhaltigen neuern Zeit. Durch dieſe Anſicht wird nun auch alles was ich über die Analyſen — von der nehmlichen Anſicht wie Hausmann ausgehend — (2ter Th. 167 u. f.) geſagt habe, modificirt. Der Talk iſt, nach dieſer Anſicht das characteriſirende des Rautenſpaths, gleich viel ob er allein da iſt, oder mit einer Menge Kalk verbunden, doch ſo, daſs das Verhältniſs beider Baſen, dem der einfachen gleich iſt, und wenn wir den Dolomit vorläufig von dem Rautenſpath trennen, ſo iſt es nur, weil uns der Uebergang beider Foſſilien in einander noch nicht bekannt iſt.

Walmſtedt, Schweigger n. R. 5. 6. p. 398.

S. 147. MIEMIT. Iſt wohl kaum als eine eigne Gattung zu betrachten. Ein merkwürdiges, von dem bisher bekannten abweichendes Vorkommen zeigt ſich bei Biſkowitz in der Grafſchaft Glaz, wo Miemit-Rhomboeder in kleinen Druſen die innern Sprünge erhärteter grauer Mergelkugeln überziehen, ſehr analog dem Vorkommen des dichten Coeleſteins.

S. 150. BRAUNSPATH. Das Rothbraunſteinerz (4ter Th. S. 374.) iſt von dem Braunſpath nur als eine Art zu trennen. Die Differenz des Winkels dort zu 106° 15′ angegeben, iſt ohne allen Zweifel unrichtig.

S. 160. EISENSPATH. S. Anmerk. zum Rautenſpath.

S. 172. APATIT. Neue Varietäten.

9) Bino - annulairer (bino - annulaire T. 26. f. 4.) wie var. 3, aber die Abſtpg. der Endk. unter einem ſpitzern Winkel auf die Stfl. aufgeſ.

10) Equivalenter (equivalente f. 10.) var. 4, die unter einem ſpitzen Winkel nach den Endk. zu zuſammenlaufenden K. der Abſtpfgfl. der Endk. und der Stfl. abgeſt.

11) Ringsumentkanteter (pantogene f. 11.) var. 4, die Ecken der Abſtpfl. der Stk. und der Endfl. ſo abgeſt., daſs die Abſtpfgfl. in eine Reihe mit den übrigen treten, ſo daſs der Kryſtall eine 12ſ. S. mit 12 Abſtpgfl. der Endk. darſtellt.

12) Doppeltentkanteter var. 4, die K. der Abſtpgfl. und der Endk. wieder abgeſt, die Endk. alſo ſtark zgſchrft. Von dieſem Kryſtall beſitzt die hieſige Sammlung ein Exemplar von ſeltener Gröſse und Schönheit (über 2 Zoll lang). Die Endfl. iſt faſt verdrängt, ſo

daſs die obern Abſtpgfl. eine niedrige 6ſ. Pyram. darſtellen, die untern auf die Stfl. aufgeſ. Abſtpgfl. ſind, wie die der Stk., nur ſchimmernd, die obern aber wie die Endfl. ſtark glänzend. Fundort unbekannt, wahrſcheinlich die Zinnſteinformation des Erzgebirges.

13) Subtractiver (ſoustractive. T. 27. f. 12.) var. 12, die Ecken abgeſt., die Abſtpfgfl. auf die der Stk. aufgeſetzt.

14) Binotriunitairer (binotriunitaire f. 13.) var. 13, aber ſo, daſs die untere Zſchrfgfl. die K. der Endfl. abſchneidet, die untere aber eine neue unter éinem ſehr ſtumpfen Winkel angeſetzte iſt.

WAGNERIT. Fuchs. *Wein*-glb. — kryſtalliſ.

1) Primitiver; eine etw. vrſchbne. 4ſ. S. Winkel 94° 86′ ohngefähr. Drchg., zwei parallel mit den Stfl., einer mit der kurzen Diagonale der Endfl., ein zweiter dieſen rechtwinkl. durchſchneidend, nach einer gegen die ſchrf. Stk. geneigten Ebene, alle verſteckt-*glänzend* — *Glasgl.* — Brch. *unvollk. muſchl.* ins *ſplittr.* und *unebene* — *halbdrchſig.* — Härte geringer als der Feldſpath, giebt keine Funken mit dem Stahl, ritzt das Glas ſchwach. (Härte des Apatits.) — 3,15 Fuchs.

Schmilzt vor dem Löthrohr ſehr ſchwer und nur in dünnen Splittern unter Entwickelung einiger Luftblaſen zu einem dunkelgrünen Glaskügelchen. Phosphorſ. 41,73, Fluſsſäure 6,3, Talk 46,66, Eiſenox. 5, Manganox. 0,5. Fuchs.

Dieſes Foſſil, zuerſt erwähnt in Molls Ephemeriden 1805 1. p. 209 und Leonhards Taſchenb. 5. (1811) p. 233, ward für Topas gehalten, nur der Farbe, der Durchſichtigkeit und der vrſchbnen 4ſ. S. wegen. Es unterſcheidet ſich aber durch Härte, Schwere und vorzüglich dadurch, daſs der charakteriſtiſche ſtark hervortretende Drchg. parallel mit den Endfl. ganz fehlt, ſo daſs eben in dieſer Richtung gar kein Drchg. wahrgenommen wird, ſo wie durch das Verhalten vor dem Löthrohr und durch die Beſtandtheile. Da Härte und Schwere ganz die des Apatits ſind, ſo entſteht die Frage, ob eine genauere Unterſuchung der kryſtalliniſchen Struktur, auch die primitive Form deſſelben ſollte entdecken laſſen, ob nicht dieſes Foſſil ſich zum Apatit verhält, wie der Rautenſpath zum Kalkſpath? Die bisherigen Unterſuchungen, die wir Fuchs verdanken, ſcheinen zwar nicht dafür zu ſprechen. Vorläufig

läufig habe ich aber hier dieſe, wie es ſcheint, ſelbſtſtändige Gattung, erwähnt.

Fundort. Höllgraben bei Werfen im Salzburgſchen, wo es in Klüften eines ſehr thonigen Geſteins, das zum Thonſchiefer gehören ſoll, vorkommt.

Fuchs u. Schweigger Journ. n. R. 3. 3. p. 269.

S. 188. FLUSSSPATH. Neue Varietäten.

10) Dieſe var. des Handb. (cubo-triépointée T. 28. f. 12).

11) Dieſe var. des Handb. (ennéahexaèdre f. 15.) 2 (ſtatt 3) auf die Stfl. aufgeſ. Derbyſhire.

12) Divergenter (divergente. f. 17) var. 5. an allen Ecken 4ſ. zgſp., die Zſpgfl. auf die Abſtpfgfl. der K. aufgeſ.

13) Unibinairer (unibinaire. f. 18.) wie var. 12, aber die Zſpgfl. der Ecken auf die K. der genannten Abſtpfgfl. aufgeſ.

14) Cubiſch dreyfach entkanteter (cubo-triémarginée. T. 29. f. 19) var. 7, die Schärfen der Zſchrfg. der K. abgeſt.

15) Quadrimorphiſcher (quadriforme. f. 20.) var. 14, die Ecken 3ſ. zgſp. Verbindung von var. 10 und 14.

YTTROCERERIT Berzelius. *Veilchen*-Bl. ins *röthl.*-Gr. bis in *gräul.*-W. Zuweilen die Farben *lagenweiſe an einem Stücke*. Die, öfters verwitterte Oberfl. *weiſs* — *derb* — Hauptbrch. *unvollk. blättrig*, von *mehrfachen Drchg.*, *glänzend*, Querbrch. *eben*, *weniggl.* — *undrchſig.* — wird von dem Quarz geritzt, ritzt aber den Fluſsſpath leicht — 3.447.

Verliert vor dem Glühen die Farbe. — Unſchmelzbar. Kalk 47,63 — bis 5,0 — Ytter 9,11 — 8,10, Cererox. 18,22 — 16,45. Fluſsſ. 25,05 — 25,45.

Es bleibt der genauern oryktognoſtiſchen Unterſuchung anheim geſtellt, in wie weit dieſes Foſſil, welches mit dem fluſsſauren Cerer (ſiehe Supplemente zum 4ten Th.) Verwandtſchaft hat, vielleicht eine gröſsere als mit dem Fluſsſpath, von Rechtswegen hier ſeinen Platz findet oder nicht.

Fundort. Finbo bey Fahlun in Quarz. Brodbo ebenſo, mit Beryll und Albit.

Berzelius Afhandlingar i Fyſik och Kemie. 4. p. 148. Hiſingers miner. Geographie von Schweden, p. 359.

S. 205. OPPS. Neue Varietäten.

9) Uniquaternairer (uniquaternaire. T. 29. f. 4.) var. 1, die zwey und zwey unter

einem ſpitzern Winkel zuſammenſtoſsenden Stfl. bilden aber hier einen ſtmpfrn Winkel.

10) Progreſſiver (T. 30. f. 5.) var. 1, die K. der Zſchrfgfl. und der breiten Stfl. abgeſt.

11) Quaterno-biſunitairer (quaternobiſunitaire. f. 7.) var. 9, aber 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgfl. auf zwey und zwey einander gegenüberſtehenden ſchmälern Stfl. aufgeſ. ſind. Die Zſchrfg. var. 9. durch welche die undeutlichen primitiven Fl. verdrängt ſind, werden in eine 4ſ. Zſpg. verwandelt, durch die Abſtpfg. der ſpitzen K., die ſie mit den hintern ſchmälern Stfl. bilden.

12) Additiver (additive. f. 8.) var. 9. die ſchrfrn. einander gegenüberſtehenden Stk. zgſchrft., die Schärfe der Zſchrfg. der Enden abgeſt.

13) Dioctaedriſcher (dioctaèdre. f. 11.) var. 3, die ſchrfrn. einander gegenüberſtehenden Stk. abgeſt. Durch dieſe Abſtgfl. kommt die verdrängte primitive Fl. zum Vorſchein.

14) Disjunktiver (disjointe. T. 31. f. 12.) var. 1, Abänderung b, ſo daſs die Zſchrfgfl. der Enden als Stfl. einer S., die ſchmälern Stfl. aber als Zſchrfgfl. der Enden erſcheinen. Die K. die dieſe letztern mit den breitern Stfl. bilden, abgeſt. Ebenſo die zwey einander

gegenüberſtehenden ſpitzern Ecken der ſchmälern Stfl. und der Zſchrfgſl. der Enden.

15) Unterbrochener (discontinue. f. 13.) var. 14. aber die K. der in Zſchrfgſl. der Enden verwandelten ſchmälern Stfl. und der breitern zgſchrft.

Die meiſten Gypskryſtalle können freilich auch als etwas verſchobne 4 Tafeln mit zugeſchrft. Endfl. betrachtet werden.

S. 227. MURIACIT. Eine neue Varietät.

4) *Progreſſiver* (progreſſive. T. 52. f. 24.) Der Wrfl., die Ecken zgſchrft., ſo daſs die Zſchrfgſl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind. Die Scharfe der Zſchrfg. wieder ſo ſchwach zgſchrft., daſs die Schärfe verſchwindet und dieſe Fl. mit zwey anſtoſsend primitiven eine Spitze bilden. Die zwey einander gegenüberſtehenden Stfl. des Wrfl., auf welche dieſe Zſchrfgſl. aufgeſ. ſind, erhalten dadurch ein eigenthümliches Anſehen, indem ſich von dieſen aus, nach jeder Ecke zu, drey parallel übereinander liegende Flächen bilden, von welchen die zweyte kürzer iſt wie die erſte, die letzte ſich aber in der Ecke mit einem Winkel verliert. Die Kanten der erſten, längſten Zſchrfgſl. ſtoſsen in der Mitte der Stk. zuſammen und bilden ein Rhomboeder.

S. 273. FASRIGER MURIACIT. Siehe Polyhalith.

POLYHALITH Strohmeyer. — *Fleiſch-* und *ziegel* - R. — *derb* — *weniggl.* — *Wachsgl.*, bey dem faſrigen dem *Perlmutter-gl.* nahe — Brch. *uneben* und *ſplittr.*, *faſrig* ins *ſtrahlige* — Brchſt. *unbeſt. eck.* ſchrfk. und *langſplittr.* — zuweilen *mit einer Neig. zur ſtängl. Abſndrg.* — ritzt den Kalkſpath und den Muriacit ſchwach, wird von Fluſsſpath geritzt — *an den K. drchſchnd.* — Strich *röthl.-W.* — *von ſalzig bitterm Geſchmack* — 2,76 Strohmeyer.

Schmilzt leicht durch eine bloſse Lichtflamme zur undurchſichtigen Kugel. Leicht auflösbar in Waſſer, doch wird eine bedeutende Menge erfordert. Schwefelſ. Kali 27,7, anhydriſcher Gyps 44,74, ſchwefelſ. Talk 20,03, ſalzſ. Natrum 0,191, Waſſer 5,95, rothes Eiſenox. 0,33 Strohmeyer.

Es iſt das Foſſil, welches S. 233 als faſriger Muriacit angeführt iſt. Die gröſsere Härte, der abweichende Geſchmack mit dem faſrigen Bruch würde, bey einer genauern Unterſuchung, auch den bloſsen Oryktognoſten eine Abweichung von den übrigen Arten des Muriacits vermuthen laſſen. — Auch glauben wir in der That, daſs der Polyhalith als eine eigene, obgleich dem Muriacit ſehr nahe verwandte Gattung betrachtet zu werden verdient. Der groſse Gehalt an ſchwefelſ. Kali, ſich bildend mitten in den Steinſalzgebirgen, iſt eine geognoſtiſch höchſt merkwürdige Erſcheinung, wie Strohmeyer richtig bemerkt.

Fundort. Zu Berchtelsgaden im Salzburgiſchen und Iſchel in Oeſterreich in Steinſalzgebirgen mit Gyps und Anhydrit.

Strohmeyer (Schweigger n. Journ. 29. 4. p. 389). Leonhard p. 655.

S. 245. SCHWERSPATH. Folgende Varietäten des Handbuchs:

4) Dieſe Varietät des Handb. (binounitaire. T. 34. f. 16.)

11) Dieſe Var. (dodécaèdre. f. 10.) die dort genannte Abſtpgſl. wächſt ſo, daſs ſie mit den Zſchrfgſl. eine 4ſ. Zſpg. bildet.

12) Dieſe Var. (unibinaire. T. 33. f. 4.) entſteht aber, wenn die Abſtpgſl. der ſtmpf. und ſpitzen Ecken var. 1 die primitiven Fl. ganz verdrängen. Kein vollk. Octaeder, ſtatt der Spitze eine Schärfe.

13) Dieſe Var. (emouſſée. f. 6.). Die Var., die im Handb. ſo genannt iſt (var. 15),

kommt zwar beim Coeleſtin unter dieſem Nahmen vor, aber nicht beym Schwerſpath.

Neue Varietäten.

30) Halbpyramidaliſirter (ſubpyramidée. T. 33. f. 7.) var. 1, die Stk. der 4ſ. T. abgeſt.

31) Bimorphiſcher (biforme. T. 34. f. 12.) Eine ſtark verſchobne 4ſ. S. (entſteht aus den Abſtpfgſl. der ſchrf. Ecken var. 1) zgſchrft., daſs die Zſchrfgſl. auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. ſind. Die Ecken dieſer Zſchrfgſl. und der ſtmpf. Stk. zgſchrft.

32) Enteckter (epointée. f. 14.) var. 24. die Endk. abgeſt. Fl. der var. 1.

33) Bisunitairer (bisunitaire. f. 17.) var. 1, die ſpitzen Ecken und die ſtmpfen Endk. abgeſt.

34) Complementairer (complementaire. f. 17.) var. 11, die K. welche die Zſchrfgſl., die auf die ſtmpf. Stk. aufgeſ. ſind, mit den Stſl. bilden, abgeſt.

35) Sexoctonaler (ſexoctonale. T. 35. f. 18.) var. 24, die Schärfe der Zſchrfg. zweyer einander gegenüberſtehenden Endſl. wieder zgſchrft.

36) Verbindender (aſſociante. f. 19.) var. 24, die K. zwiſchen den Stſl. und den Zſchrfgſl. der Endſl. abgeſt.

37) Accelerirter (accelerée. f. 20.) var. 12, ſtatt der Spitze eine Schärfe, die abgeſt. erſcheint, ſo wie die K. die dieſe Abſtpgſl. mit der breitern Stſl. bildet. Entſteht aus var. 36, wenn die Zſchrfgſl. der Endſl. die Stſl. faſt ganz verdrängen.

38) Gemiſchtunibinairer (mixtiunibinaire. f. 21.) var. 12, die Stk. des Octaeders abgeſt.

39) Dioctaedriſcher (dioctaèdre. f. 22.) var. 12, die Schärfe, die an die Stelle der Spitze des Oct. tritt, und die zwey einander gegenüberſtehenden kürzern K. der gemeinſchftl. Grundſl. zgſchrft.

40) Binobisunitairer (bino-bisunitaire. f. 23.) var. 35, die K. abgeſt.

41) Halbſechsdouplirender (sousſextuple. f. 24.) var. 36, die K. abgeſt.

42) Halbtriplirender (soustriple. f. 28.) var. 1, an den ſtmpf. Ecken abgeſt., an den ſchrf. Ecken ſo ſtark abgeſt., daſs eine zgſchrfte. Endſl. daraus entſteht, die Ecken, welche die Abſtpfgſl. der ſtmpf. Ecken mit der Endſl. bilden, ſtark abgeſt., ſo daſs auch hier eine Zſchrfg. auf die Endſl. aufgeſ., ſich bildet.

43) Sexdecimaler (ſexdecimale. f. 29.) var. 1, an den ſchrf. und ſtmpf. Ecken, wie

var. 42, abgeſt.; nur die Schärfe der aus Abſtpfg. der ſtmpf. Ecke ſich bildenden Zſchrfg. abgeſt.

44) **Octodecimaler** (octodecimale. f. 30.) var. 42, mit der dort beſchriebenen neuen Zſchrfg. an der ſtmpf. Endk. die Schärfe derſelben abgeſt.

45) **Bisadditiver** (bisadditive. f. 32.) var. 50, an den ſchrf. Ecken abgeſt., an der ſtmpf. Endk. zgſchrft. Die letztere Zſchrfg. iſt die der var. 42 und 44.

46) **Sexbisoctonaler** (ſexbisoctonale. f. 31.) var. 32, die K. der Abſtpfgfl. der Ecken und der Stfl. abgeſt.

47) **Bisunibinairer** (bisunibinaire. f. 33.) var. 17, die Schärfe der Zſchrfg. abgeſt.

48) **Dublirender** (doublante. f. 34.) var. 24, die Schärfe der Zſchrfg. zweyer einander gegenüberſtehenden Endfl. wieder zgſchrft., dann auch die K., die dieſelben Zſchrfgfl. mit den Stfl. bilden, abgeſt. Verbindung von var. 55—56.

49) **Trioctaedriſcher** (trioctaèdre. f. 35.) var. 39, die an den Zſchrfgfl. der einander gegenüberſtehenden kürzern K. der gemeinſchaftl. Grundfl. liegenden Ecken nach der breitern K. zu zgſchrft.

49) Deciſexdecimaler (deciſexdecimale. f. 38.) var. 17, die dort beſchriebenen Abſtpgſl. (die der ſtmpf. Ecke var. 1) ſo ſtark gewachſen, daſs ſie die urſprüuglichen Zſchrfgſl. zuzurückdrängen. Die dadurch entſtandene Schärfe wieder zgſchrft.

50) Unterbrochener (interrompue. f. 39.) var. 32, die K. zwiſchen den zgſchrft. längern Endſl. und den Stſl. wieder zgſchrft.

51) Anamorphiſcher (anamorphique. f. 36.) var. 51, die Schärfe der auf die ſchrf. Stk. aufgeſ. Zſchrfgſl. abgeſt., ſo auch die K. die dieſe Abſtpfgſl. mit den Zſchrfgſl. der Ecken dieſer Zſchrfg. und der ſtmpf. Stk. bilden.

52) Progreſſiver (progreſſive. f. 40.) var. 17, die K. welche die Zſchrfgſl. der Enden mit der breiten Stſl. bildet, abgeſt. (die Fl. der var. 56).

53) Octoduodecimaler (octoduodecimale. T. 38. f. 41.) var. 43, die K. zwiſchen der Abſtpgſl. der ſtumpf. Ecke und der Stſl. (wie var. 56 und 51) abgeſt.

54) Iſomeridiſcher (iſomeride. f. 42.) var. 47, nur ſo, daſs die primitive Fl. als Abſtpgſl. der ſcharfen Stk. zum Vorſchein kommt.

55) Abgekürzter (amblytère. f. 43.) var. 54, auch die ſtmpf. Stk. abgeſt., die Abſtgſl. der Zſchrfg. fehlt. Dieſe zur S. verlängert, in der vorigen var. abgekürzt.

56) Halbduplirter (ſousdouble. f. 46.), dieſe tritt bey dieſer var. hinzu.

57) Subtractiver (ſoustractive. f. 45.) var. 1, als niedrige etwas verſchobne 4ſ. S. die Stk. abgeſt., ebenſo die Ecken dieſer Abſtgſl. und der Endſl.

58) Connectirter (connexe. f. 47.) var. 11, als 4ſ. zgſp., doch ſo, daſs die Zſpg. in einer Schärfe endigt, die K. dieſer Zſpgſl. und der Stſl. abgeſt., die ſtmpf. Stk. zgſchrft.

59) Trigeſimaler (trigeſimale. f. 48.) var. 55, ohne die Abſtpfg. der ſchrf. Stk. (var. 54), die K., welche die Abſtpfgſl., var. 17, mit der Zſchrfgſl. bildet, abgeſt.

60) Winkelerzeugender (gonyogène. f. 49.) var. 31. Die Ecken unterhalb der dort beſchriebenen Zſchrfg. noch einmal zugeſchrft., ſo auch die Schärfe der Zſchrfg. der Endſl. noch einmal zgſchrft.

61) Homonomiſcher (homonome. f. 52.) var. 48, die Endk. ſtark abgeſt.

62) **Aniſotiſcher** (aniſotique, f. 51.) var. 61, die Ecken der Abſtpgfl. der Endk. und der Stfl. abgeſt.

63) **Sexvigeſimaler** (ſexvigeſimale, f. 50.) var. 61, auch die K. der zwey übrigen Zſchrfgfl. und der Stfl. abgeſt. Die Abſtpgfl. der Ecken fehlen.

64) **Anarmoſtiſcher** (anarmoſtique. f. 52.) var. 61, die Schärfe der beiden unveränderten Zſchrfgfl. abgeſt.

65) **Triunibinairer** (triunibinaire. f. 53.) var. 64, mit der Abſtpgfl. var. 62.

66) **Vierteldupliſter** (ſousquadruplé. f. 54.) var. 32. Die Ecken, welche die Abſtpgfl. der Endk. mit den Stfl. bilden, ſo auch die Schärfe der Zſchrfg. zweyer einander gegenüberſtehender Endfl. (derjenigen, die durch Abſtpg. der ſchrf. Ecken der primitiven Form entſtanden ſind) abgeſt.

67) **Octovigeſimaler** (octovigeſimale T. 40. f. 55.) var. 66, aber die Schärfe der zwei andern Zſchrfgfl. abgeſt., auſſerdem die Abſtpgfl. var. 62.

68) **Epimeridiſcher** (epimeride f. 56.) var. 66, die K. welche die Abſtpgfl. der Ecken mit den Zſchrfgfl. der Endk. bilden, abgeſt.

69) Quadruplirender (quadruplante f. 58.) var. 63, die Schärfe der Zſchrfgſl. an der Stelle der K. derſelben und der Sſl. abgeſt.

70) Zweifach ſubtractiver (bisſouſtractive f. 59.) var. 4, die Schärfe der zweiten Zuſchrfg. abgeſt., eben ſo an den Ecken der Abſtpgſl. der Endk. und der Sſl., aber nicht wie in var. 49, 52, 62, 65 und 66 ſo, daſs die Abſtpgſl. auf die der Endk. aufgeſ., dieſe ſind hier vielmehr auf die Sſl. aufgeſ., ferner iſt die K. der Abſtpgſl. der Endk. und derjenigen der zweiten Zſchrfg. der gegen einander überſtehenden zgſchrften Endſl. abgeſt.

71) Sextrigeſimaler (ſextrigeſimale f. 60.) var. 68, mit der Abſtpfg. var. 36.

72) Triplirender (triplante f. 61.) var. 28, mit der nehmlichen Abſtpfg.

73) Ueberzählig facettirter (ſurabondante T. 41. f. 62.) var. 11, alle vier Schärfen der Zſchrfg. der Endſl. abgeſt.

74) Halbcompenſirter (ſurcompenſée f. 63.) var. 68, die K. und Abſtpfgſl. der Schärfe und der der Endk. abgeſt. Die Var. coordonnée iſt ganz dieſelbe, nur mit andern Dimenſionen der Fl. (f. 68.) Dieſe kommt alſo bei Hauy zweimal vor.

75) Heteroſtiſcher (heteroſtique f. 64.) var. 69, die gebogenen K. zwiſchen der Abſtpfgfl. der Endk. der Zſchrfgfl. zweier einander gegenüberſtehender Endfl. und der Abſtpfgfl. dieſer Zſchrfgfl. und der Stfl., zugleich die Ecke welche die erſte und letzte Fläche mit der Stfl. bildet, abgeſt.

76) Quintioctaedriſcher (quintioctaèdre f. 65.) var. 68, aber mit der zweiten Zſchrfg. var. 35 und der Abſtpfg. var. 36.

77) Fünfteldupliirter (ſous-quintuple f. 66.) var. 28, aber mit der zweiten Zſchrfg. var. 35 und der Abſtpfg. var. 36.

78) Diplonomiſcher (diplonome f. 67.) var. 72, die Abſtpfg. der Ecke der Abſtpfgfl. und der Stfl. ſo verdrängt, daſs zwiſchen jenen und der Zſchrfgfl. der Endfl. (var. 13) eine K. entſteht, die hier abgeſt. erſcheint. Dieſe Fl. darf nicht verwechſelt werden mit der Abſtpfgfl der K. zwiſchen derſelben Zſchrfgfl. und der hier verdrängten Abſtpfgfl.

79) Quadritrigeſimaler (quadritrigeſimale T. 42. f. 69) var. 72, mit den auf den Abſtpfgfl. der Schärfe der Zſchrfg. aufſitzenden Abſtpfgfl. der K. der Abſtpfgfl. der Endk. abgeſt.

80) Quadrirter (quaternée f. 71.) var. 74, mit der Abſtpfgfl. var. 79.

81) Paralleliſirter (parallelique 72.) var. 80, die Schärfe der Zſchrfg. der Endk. var. 51 abgeſt. und auf dieſe die Abſtpfgſl. der beiden vorhergehenden var. aufgeſ.

82) Ungleichflächiger (diſſimilaire f. 73.) var. 1, alle Endk. abgeſt., die Endk. zgſchrft. die Schärfe abgeſt., die Ecke der ſtmpf. Endk. ebenfalls abgeſt.

Um bei den vielen Flächen, die bei den Schwerſpathkryſtalliſationen erſcheinen, ſich zu orientiren, iſt beſonders nothwendig, ſich die etwas verſchbne 4ſ. S. mit zgſchrften Endſl. als Grundlage vielfältiger Modificationen zu denken. Zwei einander gegenüberſtehende zgſchrfte Stſl. entſtehen aus der Abſtpfg. der Ecken der ſtmpfen, zwei andere aus der Abſtpfg. der ſchrf. Ecken. Jene ſind immer die am meiſten durch Fl. veränderten. So bildet ſich hier die zweite Zſchrfg. die Abſtpfg. der Schärfe derſelben, und die der K. der zugeſchrften Endſl. und der Stſl., während die bei den andern zgſchrfte Endſl. oft unverändert bleibt, oder mit einer bloſsen Abſtpfg. der Schärfe erſcheint. Die glatten, meiſt ſtärker glänzenden, rhomboidalen Abſtpfgſl. der Endk. dieſer Tafel, ſind die Endſl. der primitiven Geſtalt, dieſe als 4ſ. T. angeſehen, und um dieſe herum bilden ſich Abſtpfg. der Ecken derſelben und der Stfl., der Kanten dieſer Stfl. und der zgſchrften Endfl. die aus der abgeſt. ſcharfen Ecke entſtanden ſind (der weniger veränderten) u. ſ. w. Die Schwierigkeit, dieſe Kryſtalle gleich zu erkennen, liegt in den mannichfaltig wechſelnden Verhältniſſen ihrer Dimenſionen gegen einander, ſo daſs die Stfl. der 4ſ. T. bald mächtig ſind, bald ſchwächer — in dieſem Falle verlängern ſich bald die zgſchrften Enden, die aus der Abſtpfg. der ſtumpfen Ecken entſtanden ſind, ſo, daſs dieſe mit den Stfl. der T. eine 6ſ. S. bilden, deren ſpitze Stk. mannichfach durch Fl. gebrochen erſcheinen, während die zwei andern als Zſchrfg. des Endes dieſer S. hervortreten, bald findet das völlig entgegengeſetzte ſtatt — bald nimmt die Stfl. der 4ſ. T. ſo ab, daſs ſie nur als Abſtpfgfl. der gegen einander überſtehenden Stk. einer verſchbnen 4ſ. S. erſcheint, die nun von dieſen, nun von jenen zugeſchärften Endfl. gebildet werden. u. ſ. w.

Baryt 57,33. Strontian 3,92, Schwefelſ. 33,5. Kieſel 2,5, Eiſenox. und Thon 1,75. Waſſer 1 Bowen. Ein Schwerſpath von Berlin in Connecticut. Da der Strontian kaum als ein zufälliger Beſtandtheil betrachtet werden kann, ſo entſteht die Frage, ob nicht mehrere Schwerſpathe Strontian enthalten, und ob nicht dieſer ebenſo mit dem Baryt durch Schwefelſ. in einem beſtimmten Verhältniſs vereinigt iſomorphe Subſtanzen giebt, wie der Arragon durch die Vereinigung von Strontian und Kalk? — Man findet Schwerſpathe, welche die ganz blaul. Gr. ins himmel. Bl. fallende Farbe des Coeleſtins zeigen.

Leonhard p. 606. Hauy neue Ausg. 2. p. 5.—

S. 273. WITHERIT.

1) Var. 1. des Handb. iſt prismée H. T. 42. ſ. 75.

Neue Varietäten

6) Tetrahexaedriſcher (tetrahexaèdre T. 43. ſ. 77.) die dpp. 6ſ. Pyr. die Stſl. auf einander aufgeſ. mit zgſchrſten K. der gemeinſchftl. Grundſl. Die abwechſelnden nach der obern und untern Seite gewandten Zſchrfgſl. gehören der primitiven Form.

7) Dreyfach ringfacettirter (triannulaire ſ. 76.) die 6ſ. S. die Endk. dreifach abgeſt.

Leonhard p. 613. Hauy neue Ausg. 2. p. 25.

S. 278. COELESTIN. Neue Varietäten.

10) Sechsteldupliirter (ſousſextuple T. 44. ſ. 87.) Eine etwas verſchbne 4ſ. T. mit

zgſchrften Endfl., die Endk. und die K. der zwei einander gegenüberſtehenden zgſchrft. Endfl. und der Stl. abgeſt. Völlig var. 36 des Schwerſpaths.

11) Zugeſchärfter (disoxynite f. 85.) var. 7. die Spitze der Zuſchärfung zgſp., ſo daſs ſie auf die abwechſelnden Zſpgk. aufgeſ. ſind. Die Zſchrfg. correſpondirt den durch die Abſtpfg. der ſtmpfen Ecken entſtandenen zugeſchrften Endfl. (wie bei dem Schwerſpath) ſo wie die verſchbne S., der durch die Abſtpfg. der ſchrfen.

Strontian 54,25, **Schwefelſ.** und Waſſer 44, Kieſel 0,5, Thon 0,75, Eiſenox. 0,5. Strontian von einer Inſel in dem See Erie in Nordamerica. Er kommt hier in beträchtlichen Lagern zwiſchen Muſchelkalkſtein vor, dicht, blättrig und ſtrahlig und oft Kryſtalle (var. 8) die ſechs Pfund wiegen. Die Inſel wird, nach dieſen Lagern, Strontian-Inſel genannt.

Leonhard p. 600. Hauy neue Ausg. p. 3[illegible].

S. 287. FASRIGER COELESTIN. Iſt bey Dornburg eine Meile von Jena im Saalthale gefunden.

S. 288. DICHTER COELESTIN. Zu Laubenheim in der Nähe von Mainz, nach Leonhard.

S. 290. STRONTIANIT. Kerngeſt. ein ſimples Rhomboeder. Neig. der Fl., die der nehmlichen Spitze zugewandt ſind, gegeneinander 99° 35'. Drchg. parallel mit den Kernfl. und in der Richtung beider Diagonalen.

Neue Varietäten.

3) Ringfacettirter (annulaire. T. 45. f. 94.) var. 1, an den Endk. abgeſt. Wird das Rhomboeder als eine dpp. 3ſ. Pyr. betrachtet, ſo entſteht die S. durch die Abſtpg. der Ecken der gemeinſchaftl. Grundfl., die Endfl. derſelben durch die Abſtpfg. der Spitze. Die abwechſelnden Abſtpfgfl. der Endk. der S. gehören der Kerngeſt.

4) Zweyfach ringfacettirter (bisannulaire. f. 95.) var. 3, mit zgſchrften Endk.

Die im Handb. durch Fuchs vermuthete Einheit der Kryſtalliſation des Strontianits und Arragons, die er (Schweiggers n. Journ. 19. S. 123) weiter zu begründen ſuchte, hat ſich nicht beſtätigt. Indeſſen iſt es unleugbar, daſs beide ſich nahe oryktognoſtiſch verwandt ſind. Vergl. Suppl. zum Arragon.

Strontian 61,21, Kohlenſ. 30,2, Waſſer 8,5 Hope. Strontian 62, Kohlenſ. 30, Waſſer 8, Pelletier. Strontian 74, Kohlenſ.

25, Waſſer 0,5 Bucholz. Nach Berzelius Strontian 70,3, Kohlenſ. 29,7.

S. 294. STEINSALZ. Salzſ. Natrum 98,325, ſchwefelſ. Kalk 0,65, ſalzſ. Talk 0,019, ſalzſ. Kalk 0,006, unauflösbare Subſtanz 1, Henry. Salzſ. Natrum 95,65, ſchwefelſ. Kalk 1,05, Mergelerde 2,25, de Domſtable. — Eiſen färbt das Steinſalz roth und gelb. Salzſ. Kupferox. grün (nach John), wodurch es blau gefärbt wird, weiſs man nicht.

In Toſcana findet man wie im römiſchen Gebiete, Alaunlager in Quarz mit Thon, und dieſes Geſtein iſt in der Nähe der Alaunlager von Fralinelli und Campiglia di Piſa ganz von Salz durchdrungen. Bei Fontebagri in dem Gypſe, worin ſich Schwefelflötze finden, fand man ein Steinſalzlager von 2½ Lachter Mächtigkeit. (Preſtyſtanowſky Urſprung der Vulkane. S. 54.)

BLOEDIT. *Fleiſch-* und *ziegel-*R. verwittert *weiſs* — *derb* — *matt, glasartig ſchimmernd* — Brch. *zartfaſrig,* zuweilen *ins ſtrahl.* Querbrch. *uneben* und *ſplittr.* — *drchſchnd.,* verwittert *undrchſtg.* — *weich.* — Schwefelſ. Talk 36,66, ſchwefelſ. Natrum 33,34, ſchwefeſ. Manganox. 0,33, ſalzſ. Natrum 0,33, Waſſer 22,0 John. — Ob dieſes

Gemenge von Bitterſalz und Glauberſalz als eine eigene Gattung, oder nur als ein zufälliges Erzeugniſs der Steinſalzgebirge zu betrachten iſt? Das letztere iſt mir am wahrſcheinlichſten. Mit Anhydrit und Polyhalith zu Iſchel in Oeſterreich.

John chemiſche Unterſuch. 5. p. 240. Leonhard p. 636.

SUPPLEMENTE ZUR KOHLENREIHE.

S. 376. PAPIERKOHLE Wr. *Schwärzl.-br.* — *derb* — *ſchimmernd, wenigl.* — *Fettgl.* — Brch. *dünn-* und ſehr *dünnſchiefr.* — Brchſt. *ſcheibenförm. papierähnl.* — *undrchſtg.* — Strich *glänzend* — *ſehr weich* — *milde* — *ungem. l. zrſpr.* — *leicht.*

Die leichte Zerbrechlichkeit, verbunden mit dem dünnſchiefrigen Bruch, ſondert dieſe Art der Braunkohlen, die, indem ſie trocknet, nach der Art weicher Hölzer, wenn auch nicht ſo ſtark, ſich krümmt.

Fundort. Skoplau bei Kolditz in Sachſen.

Werners letzt. Mineralſ. p. 15. Breithaupt 4. 2. p. 138. Leonhard p. 677.

S. 386. NADELPECH (Nadelkohle Leonhard. Lignite bacillaire Laizier). *Bräunl.*-Schw.

in *nadelähnl.* Geſtalten bis 6'' lang und darüber, theils mit *zarten, der Länge nach laufenden rinnenförmigen Vertiefungen, einzeln* oder *zu mehrern* in *parallelen Richtungen loſe verbunden* — *matt*, innw. *harzglänzend* — Brch. *muſchl.* — *elaſtiſch biegſam* — zerkniſternd in der Flamme, brennt, mit bituminöſen Geruch und hinterläſst weiſse Aſche. — Die elaſtiſche Biegſamkeit macht es wahrſcheinlich, daſs man dieſe, freilich merkwürdige, vom Graf Laizier entdeckte Art, zum Erdpech rechnen muſs.

Fundort. **Elſaſs** mit Braun- und Holzkohle.

Leonhard p. 674.

SUPPLEMENTE
ZUM DRITTEN THEILE.

S. 1. **Platina.** In den Goldwäſchen, nordweſtl. von Catharinenburg hat man kleine metalliſche Körner, die Platina zu ſeyn ſcheinen, gefunden. Nach Zeitungsnachrichten hat Fuchs dieſes Metall auch auf der öſtl. Seite des uraliſchen Gebirges entdeckt.

S. 12. **OSM-IRIDIUM.** *Stahl*-Gr. in *ſilber*-W. — in *kryſtalliniſchen Körnern*, unter welchen man mit Mühe 6ſ. S. unterſcheidet — *glänzend* — *Metallgl.* — *dehnbar* (nach Bournon) *nicht* (nach Tennant) — *härter* als Platin — 19.5 Wollaſton. Dieſe Verbindung iſt mit dem Platin in Südamerica gefunden — und von Tennant (philoſ. Magaz. n. 78.) und Wollaſton (aus Philoſ. Trans. 1805.

in Gehlens Journ. f. Chem. u. Phyſ. 1. p. 252) beſchrieben und unterſucht.

Leonhard p. 173. Hauy neue Ausg. 3. p. 231.

S. 13. GOLD. Nordweſtl. von Catherinenburg hat man — 15 Werſt von der Stadt in der Goldgrube auf den ſogenannten Bereſoffſchen Sandſteppen, und in einer Entfernung von 1½ Werſt auf den Nikolaewſchen Steppen, (beſonders auf den lezten) ſehr reichen Goldſand gefunden. Der goldhaltige Sand hat nur eine Mächtigkeit von 1¼ Arſchinen und beſteht aus grobkörnigem Quarz, kleinen Jaſpisgeſchieben, Eiſenſpath, Braun- und Magneteiſenſtein — Kryſtalle — bekannte Beſtandtheile des benachbarten goldführenden Gebirges. Man fand einzelne ziemlich groſse Stücke, die aus lauter Kryſtallen beſtanden. Liboſchütz (Gilberts Annalen. 1823. 8. S. 249). — Bedeutender noch ſcheint der entdeckte Goldreichthum auf der öſtlichen Seite. Die goldhaltige Gegend erſtreckt ſich von Werchoturie bis zum Urſprung des Uralfluſſes. Am ergiebigſten ſcheint die Gegend zwiſchen den Hüttenwerken von Nijne-Taijbſkoi und Kuſchtumkoi — eine Strecke von 300 Werſt (143 geogr. M.). Das Gold liegt faſt unmittelbar unter dem Raſen,

in

einer mehrere Arſchinen mächtigen Lehmſchicht, in einzelnen Körnern und bis 6 Mark ſchweren Nieren. Es wird durch Schlämmen gewonnen. Sie ſcheinen viel zu verſprechen. Fuchs (Prof. in Kaſan) glaubt, daſs das Gold urſprüngl. in einem Grünſtein mit Talkſchiefer, Serpentin und Eiſenglanz vorkommt. Er fand ſchon in dieſem Gebirge Platina, Corund, Diamantſpath, ein dem Saphir ähnliches Foſſil u. ſ. w. Bis jetzt nur Zeitungsnachrichten (Gilberts Annalen, 1823. 10. S. 226).

S. 49. GEDIEGEN BLEI. In Nordamerica in dem Anglaize-Fluſs fand man im Strombette unweit der Mündung im Sommer 1812, eine 14 Pfund ſchwere *Bleiglanz-Maſſe, mit gediegen Blei* — ganz auf ähnliche Weiſe zeigte ſich das gediegen Blei, welches Bournon (Catalogue. S. 333) beſchreibt, und wodurch das natürliche Vorkommen deſſelben entſchieden wird. Bey Carthagena in Murcia in Spanien ragt eine metalliſche Maſſe drahtförmig aus einem röthlichgrauen, fein zerklüfteten thonartigen Geſtein des alten aufläſſigen Bergbaues hervor, welche als wahres gediegenes Blei auch von Gmelin in Karlsruhe erkannt ward. Dieſe beiden letztern Arten des Vorkommens zeigen nun, daſs das gediegene Blei nicht bloſs vulkaniſchen Urſprungs ſey. Dahingegen wird es nicht unwahrſcheinlich, daſs es ſich erſt ganz neu und in der Luft durch einen galvaniſchen Proceſs auf irgend eine Weiſe erzeugt hat.

Ullmann *ſyſtemat.* Ueberſ. der mineral. einf. Foſſilien. p. 339. Leonhard p. 223. Hauy neue Ausg. 3. p. 334.

S. 52. GEDIEGEN WISMUTH ſoll (nach Leonhard p. 211) auch als Rhombendodecaeder (durch Abſtpg. der K. des Octaed.) vorkommen.

S. 64. GEDIEGEN TELLUR. Hauy beſteht auch in der neuen Ausgabe, in Beziehung auf dieſe und die nachfolgenden Gattungen auf ſeiner frühern Anſicht. Neue Ausg. 3. S. 378.

S. 73. BLÄTTERERZ. Blei 55,49, Tellur 31,96, Schwefel 3,07, Gold 8,44, Kupfer 1,4, Silber-Spuren.

Esmark fand in Tellemarken in Norwegen eine metalliſche Maſſe, die, ſeiner Meinung nach, gediegen Tellur war. Noch iſt unſere Kenntniſs dieſer Subſtanz höchſt unvollkommen. Sie iſt nach Ström (Leonhard's Taſchenb. 10. p. 279) *ſilber*-W., *blättr.* und *mehrſ.* Drchg., begleitet von

Kupferkies und Molybdän. Die Fragmente, welche **Esmark** an **Hauy** ſchickte, waren Blättchen, begleitet von Kupferkies, Malachit und grünem Glimmer. Vor dem Löthrohr gaben ſie ein metalliſches Korn, färbten die Flamme blau und entwickelten einen Rettiggeruch. Nach **Berzelius** (nouv. Syſt. p. 246) beſteht dieſes Metall aus Selen, Tellur und, wie es ſchien, Wismuth. In Huttington in Konnectikut will man auch Tellur entdeckt haben (**Silliman** americ. Journ. 1. p. 408). Sollte man nicht in den uraliſchen Gebirgen dieſes Metall entdecken? Wird nicht Manches für Tellur angeſehen, was Selen iſt?

Leonhard p. 181. **Hauy** n. Ausg. 3. p. 386.

S. 80. GEDIEGEN ARSENIK. **Bournon** behauptet, ein Octaeder mit quadratiſcher Grundfl. als primitive Form erkannt zu haben, Drchg. parallel mit den Kernfl. und mit den K. der gemeinſchftl. Grundfl. Dieſe geben ſäulenförmige Kryſtalle. — Wie ſtimmt mit dieſen das Vorkommen der rhomboedriſchen Kryſtalle, die **Breithaupt** anführt? Dem **Hauy** gelang es noch nicht, die primitive Form des *natürlichen* Arſeniks zu erkennen.

Breithaupt 4. 1. p. 207. Bournon Collect. p. Leonhard p. 164. Hauy neue Ausg. p. 236.

S. 90. KUPFERNICKEL. Dem Haſsmann ſchienen die Kryſtalle des Kupfernickels vom Friedensſchacht zu Riegelsdorf Würfel, andere dem Breithaupt verſchobne 4ſ. S. zu ſeyn und Jameſon führt 6ſ. S. an.

Nickel 44,206, Arſenik 54,726, Eiſen 0,737, Blei 0,320, Schwefel 0,401 Strohmeyer. Nickel 48,9, Arſenik 46,42, Eiſen 0,54. Blei 0,56, Schwefel 0,80. Pfaff. Beide analyſirten den Riegelsdorfer. Nickel 39,94. Arſenik 48,8, Spuren von Eiſen und Mangan, Kobalt 0,16, Spiesgl. 8, Schwefel 2, Berthier, der von Allemont. Nickel und Arſenik ſind alſo die weſentlichen Beſtandtheile.

Leonhard p. 292. Hauy neue Ausg. 3. p. 417.

S. 102. Nach dem gediegen Kupfer:

EUKAIRIT. *Blei*-Gr. — *derb* — Brch. *feinkörnig*, mit Andeutung von *kryſtalliniſcher Struktur* — *weich* (läſst ſich mit dem Meſſer ſchaben). Strich *ſilberglänzend*, Pulver *grau*. — Schmilzt ſehr leicht vor dem Löthrohr, ſtöſst Selendämpfe aus (Geruch nach faulem Rettig) und hinterläſst ein bleigraues Korn, aus welchem der Rettiggeruch; auch durch die ſtärkſte Hitze nicht vertrieben werden kann. — Kupfer 23,05, Selenium 26, Silber 38,93, erdige Stoffe 8,9. Berzelius.

Berzelius erhielt von Gahn ſchon einige Jahre vorher, ehe er das Selen in dem Schwefelſchlamm, der ſich bey der Verbrennung des Schwefels in der Bleiciſterne abſetzte, entdeckte, ein kleines Stück von einem Foſſil, welches man damals für ſchwediſches Tellurerz hielt. Zwar erkannte er den Rettiggeruch, konnte aber, bey der Kleinheit des Bruchſtücks weiter keinen Beweis für die Gegenwart des Tellurs finden. Nach der Entdeckung des Selens erhielt er den Eukairit in gröſserer Menge und hieſs dieſes Foſſil, welches ſeine wichtige Entdeckung beſtätigte und erweiterte, durch die freundliche Benennung willkommen.

Fundort. Auf einer verlaſſenen Kupfergrube zu Strickerum im Kirchſpiele Tryſerum in Smaland, wo es bald unter den Wismuth, bald unter die Tellurerze gerechnet wurde. Es wird von Kalkſpath und einer ſchwarzen Maſſe begleitet, die durch das Schaben mit dem Meſſer Metallglanz erhält, den Selengeruch entwickelt, aber kein Korn von Selenſilber zurückläſst, alſo Selenkupfer zu ſeyn, oder wenigſtens zu enthalten ſcheint. Auch in dunkelgrünen Talk oder Serpentin ſand er ihn eingewachſen mit ſelenhaltigem aber ſilberarmen Kupfer.

Berzelius Afhandlingar i Fyſik u. ſ. w. 4. p. 42. Bloede in dem Anhange zu Hiſingers miner. Geographie v. Schweden. p. 524. Leonhard p. 266. Lowenau Diſſertatio de Selenio (eine deutſche Diſſertation mit einem lateiniſchen Titel). Wien 1803. p. 20.

SELENKUPFER. *Lichter* als der Eukairit, in einem *ſehr zarten, dendritiſchen Anflug*, deſſen Beſchaffenheit erſt durch Vergröſserung deutlich wird — *metalliſch glänzend*, faſt ganz wie gediegen Silber — *milde*, und zwar in ſolchem Grade, daſs die abgelöſten Blättchen *ſich ausplätten und poliren laſſen* — Farbe der polirten Stellen ins *zinnweiſse* — *weich* — Selen und Kupfer.

Fundort. Auf der nehmlichen Grube, zwiſchen den Abloſungen von Serpentin und Kalkſpath.

Berzelius a. a. O. Leonhard a. a. O. Lowenau a. a. O.

S. 124. Anhang zur gediegenen Metallreihe.

MOLYBDÄNSILBER Wr. *Sehr lichte ſtahl-Gr.* — als *ſcheibenförm. Brckſt.*, die ſechſ.

gleichwinkl. T. gebildet zu haben ſcheinen — innw. theils *ſtark-* und *ſpiegelfl. glänzend,* theils *gl.* — *Metallgl.* — Brch. *vollk. blättr.* 1 *Drchg.* (mit dem ſtärkſten Glanz) parallel mit den Endfl., 3 *andere* mit den Stfl. eines 6ſ. Prisma's — behält im Striche *Farbe und Glanz* — *weich* — *wenig milde* — *ungemein leicht ſpaltbar* — in dünnen Blättchen etwas *elaſtiſch biegſam* — 7,823 — vielleicht 8,0.

Unter dieſem Nahmen fand man in Werners hinterlaſſener Sammlung das oben beſchriebene Metall. Zwar war ſchon vor faſt 30 Jahren ein Metall unter dieſem Nahmen in Borns Sammlung von Klaproth analyſirt, der nichts als Wismuth 95, Schwefel 5, darin entdeckte. (Eine Miſchung von gediegen Wismuth und Wismuthglanz?) — Werner glaubt aber, daſs das oben beſchriebene Metall (das ächte Molybdänſilber) von jenem analyſirten verſchieden ſey, wie es auch nach der obigen Beſchreibung (von Breithaupt) wahrſcheinlich iſt. In Klaproths Sammlung fand ſich ein kleines Metallſtück, wahrſcheinlich dieſer Gattung, welches er noch nicht analyſirt hatte. Es muſs alſo als eine zweifelhafte Gattung angeführt werden, bis man es näher unterſucht hat.

Fundort. Es ſoll auf alten Halden bey deutſch Pilſen in Ungarn gefunden worden ſeyn.

Breithaupt, Werners letzt. Mineralſ. p. 48. Leonhard p. 653.

SUPPLEMENTE
ZUR
REIHE DER GESCHWEFELTEN METALLE.

S. 125. SCHWEFEL. Neue Varietät:

10) Aequivalenter (equivalente. T, 119. f. 540.) var. 8 ſl. zgſp.

S. 136. ERDIGER SCHWEFEL. Die höchſt merkwürdigen, von Przſtanowſky beobachteten Schwefelgruben im Saneniſchen 1¾ Stunde ſüdöſtl. von Scanſano verdienen hier einer Erwähnung. Das Gebirge wo dieſe Schwefelgruben vorkommen, hat ſich aus einem Mergel in den gewöhnlichen rauchgrauen Kalkſtein der Apenninen verhärtet. — In dieſem befindet ſich ein 20 — 30 Lachter mächtiger Lager von einer Art Alaunerde mit Schwefel und hornſteinartigem Quarz in groſsen Maſſen. Es iſt ein Waſſerſchwefel, wie der von Lelconi (der freilich, nach Ficinus, in 100 nur 1,45 Waſſer enthält). Er kommt in mancherley Abänderungen vor, von feſt bis zum Zerreiblichen, in allen Graden, mit Grauſpiesglanzerz vermiſcht — ſo daſs dieſes den ſonſt gelbl.-weiſsen Schwefel erſt grün, dann, bei ſtärkerer Beimiſchung, grau färbt, bis man die metalliſchen Punkte und endlich geſonderte Kryſtalle unterſcheidet. (Ueber den Urſprung der Vulkane in Italien. S. 34.)

S. 139. RAUSCHGELB. Steht durch einen Druckfehler 178° ſtatt 107°. Der Winkel der ſchief angeſ. Endſl. und der ſtumpfen Stk. (nicht Stſl.) auf welche ſie aufgeſ. iſt, beträgt, nach **Hauy's** neuerer Beſtimmung 114° 6'. (Neue Ausg. 4. S. 244.)

S. 140. SCHWEFELKIES. Neue Varietäten.

20) Bimorphiſcher (biforme. T. 106. f. 204.) var. 3, mit abgeſt. K., die auf das Rhombendodecaeder deuten.

21) Biunitairer (biunitaire) var. 20, zugleich mit abgeſt. Ecken. Verbindung von Octaeder, Würfel und Rhombendodecaeder.

22) Unibinairer (unibinaire. T. 107. f. 211.) var. 3, die Ecken 4ſ. zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Stſl. aufgeſ. ſind, die Zſpgk. abgeſt.

Beſondere Aufmerkſamkeit verdient der Selengehalt mancher Schwefelkieſe, die einen

Rettiggeruch beim Verbrennen verbreiten, und einen orangegelben Schwefel liefern. Berzelius fand Selen in dem Schwefelkies von Fahlun, Hermbſtädt und Gmelin vermutheten es in dem ſchleſiſchen und böhmiſchen Schwefelkieſe, und Schols erhielt es aus dem rothen Schlamm, der ſich durch die Säure-Bereitung aus den Kieſen von Luckawits in Böhmen bildet, Levenau unmittelbar aus dieſen Kieſen ſelber, und Profeſſor Fiſcher fand das Selen in ſchleſiſchen Kieſen, auch in leicht verwitternden Strahlkieſen.

Berzelius a. a. O. Levenau a. a. O.

S. 165. STRAHLKIES. Kerngeſt. Ein rhombiſches Prisma, Winkel 106° 36′.

Neue Varietät.

9) Aequivalenter (equivalent. f. 229.) var. 1, die K. abgeſt.

Strahlkies und Spärkies müſſen, wie ich mich neuerdings überzeugt habe und wie jetzt allgemein angenommen wird, vereinigt werden. Dahingegen ſcheint mir Raumers Anſicht der Bildung der Drillings-, Vierlings- Fünflings-Kryſtalle höchſt einfach. Haüy's Anſicht der Bildung des Fer ſulf. blanc peritome iſt dahingegen im höchſten

Grade willkührlich. Man ſoll ſich nehmlich die verſchobene 4ſ. S. (mit zgſchrften Endfl., die Zſchrfgfl. auf die ſcharfen Stk. aufgeſ.) ſo gelegt denken, daſs die ſtmpf. Stk. nach oben gekehrt iſt. Jetzt ſchneidet er den Kryſtall in vier Theile, ſo daſs die Theilungsebenen in der Mitte der Stk. ſich kreuzen. Zwey einander gegenüberliegende ſolche Viertheile trennen von dem Kryſtall einen Theil der Stfl. und ganz die Zſchrfgfl. bis auf einen kleinen Reſt an den ſchrf. Ecken. Um dieſe bekümmert er ſich nicht. Zwey andere Viertheile trennen ebenfalls einen Theil der Stfl., die ſchrf. Stk. und den kleinen Reſt von der Zſchrfgfl. Dieſes Viertheil hebt er nun allein heraus — und zwey, drey, vier, fünf ſolcher Theile, nach der Richtung des Schnittes zuſammengefügt, geben die Zwillinge, Drillinge, Vierlinge u. ſ. w. Im Grunde iſt freilich dieſe Erklärung die nehmliche, denn der Winkel, der dabey herauskommt, iſt in der That der ſpitze Seitenwinkel der primitiven Form, nur daſs man nicht einſieht, wozu dieſe willkührliche Theilung nothwendig iſt, wenn nicht um die Anſicht feſtzuhalten, daſs ſolche Zuſammenſetzungen durch wechſelſeitige Beſchränkungen und einſeitige Ausbildungen der Moleculs der nehmlichen Kryſtalliſation ſich bilden. Was aber die Abweichung von den Winkeln, die nothwendig ſind, um bey den Fünflingen z. B. ein regulaires Fünfeck zu bilden, betrifft, ſo wage ich deſswegen keinen Ausſpruch, weil ich die Nothwendigkeit, dieſe Abweichung für die primitive Form des Strahl- und Spärkieſes anzunehmen, nicht überſchauen — andererſeits aber nicht leugnen kann, daſs die Nothwendigkeit ſie anzunehmen auf eine Symmetrie in ſolchen Bildungen gegründet iſt, die freilich etwas Empfehlendes und Lockendes hat, aber doch nicht ganz ſicher angenommen werden darf, und vollendete Fünflinge, d. h. ſolche, die, indem die äuſsern Winkel der Zuſammenfügung genau 108° betragen, zugleich mit den centralen ſpitzen Winkeln eben ſo genau zuſammentreffen, kennen wir nicht, ja die Fünflinge ſelbſt ſind nur von Bournon genannt.

Berzelius hat durch ſeine Analyſe des Strahlkieſes (Eiſen 45,07, Schwefel 53,35, Mangan 0,70, Kieſel 0,8) die frühere Annahme der chemiſchen Identität beider Gattungen, bey einer anerkannten oryktognoſtiſchen Verſchiedenheit, beſtätigt.

Leonhard p. 328. Hauy neue Ausg. 4. p. 68.

S. 179. ARSENIKKIES. Ich habe einen Fehler begangen, indem ich mich von einer anſprechenden Idee verleiten lieſs, die primitive Form des Arſenikkieſes a priori zu beſtimmen, ein Fehler, der um ſo unverzeihlicher war, da nicht leicht ein Kryſtallwinkel ſich ſelbſt durch unmittelbare Meſſung entſchiedener und zuverläſſiger beſtimmen läſst, als der ſtumpfe der glatten Winkel des Arſenikkieſes. Die primitive Form iſt die im Handb. von Hauy angegebene.

Neue Varietät.

7) Aequivalenter (equivalent. T. 105. f. 193.) var. 2, die Ecken der Zſchrfgfl. und der ſtumpf. Stk. zgſchrft.

Die im Handb. unter var. 3 angeführte Zwillingskryſtalliſation hat beim erſten Anblick ſehr viel Aehnliches mit der bekannten Hemitropie des Spinells. Man denke ſich zwey Kryſtalle var. 3, die ſich mit der einen glatten Stſl. berühren, die eine wird, ohne daſs die Berührung aufhört, um die Hälfte umgedreht. In dieſer Lage ſind beide ineinander gewachſen, wie der Augenſchein lehrt, bilden aber einen wahren Zwilling mit zwey einſpringenden und zwey ausſpringenden Winkeln.

S. 202. LEBERKIES und S. 207. MAGNETKIES. — Ob der wahre Leberkies mit dem Magnetkies zu vereinigen iſt? Mohs nimmt ein Rhomboeder als primitive Form des letztern an. Iſt dieſe Form mit der ſechsſeitigen Säule, die Bournon für den Leberkies annimmt, zu vereinigen, oder iſt dieſe Annahme ungegründet, da nach Hausmann ohnehin nur der eine Drchg. parallel mit der Endfl. deutlich iſt? Was mir zu Gebote ſteht, erlaubt mir nicht dieſe Zweifel zu löſen.

S. 212. KUPFERKIES. Mohs und Leonhard nehmen als Kerngeſtalt ein Octaeder mit quadratiſcher Grundfl. an, welches, als verſchbne 4ſ. S. zgſchrft., die Zſchrfg. auf die ſchrſ. Stk. aufgeſ. (wie es verlängert zuweilen vorkommt) folgende Winkel zeigt. Neig. der verſchbbnen S. 109° 52′ und 71° 20′, der Zſchrfgfl. gegen die Stfl. 108° 40′. Var. 5 des Handb. iſt dieſe primitive Form, die alſo nicht als ein regelmäſsiges Octaeder zu betrachten iſt.

Leonhard p. 258. Mohs Charactere. p. 298.

S. 216. BUNTKUPFERERZ iſt nur eine — wenn gleich ſehr ſchön geſonderte — Art des Kupferglaſes.

S. 230. KUPFERSCHWÄRZE. KUPFERINDIG Breithaupt. *Indig*- manchmal ins *ſchwärzl.*-

Bl. — *derb*, in *Lagen* und in *lang*- und *breit-rundlichen ſchwielenähnlichen Parthien eingewachſen* — innw. ſelten *matt*, bis *ſchimmernd* von *Fettgl.* — Brch. *flachmuſchl.*, dabei meiſt *uneben* von *feinem Korne im Kleinen*, ſeltener *eben* — Brchſt. *unbeſt. eck.*, *ein wenig ſchrfk.* — *undrchſig.* — Strich *fettigglänzend*, *dunkler* — zwiſchen *weich* und *ſehr weich* — *wenig milde* — *l. zrſpr.* — 3.8—3.82 — **Breithaupt.**

Dieſes Foſſil ward zuerſt von **Freiesleben** (geognoſt. Arbeiten 3. S. 120 u. 130) beſchrieben, und kann freilich nicht, wie **Leonhard** meint, mit dem Buntkupfererz vereinigt werden. Von dieſem iſt es durch Farbe und Glanz — die beide inwendig wie auswendig unverändert bleiben und alles metalliſche verloren haben, durch den ſehr characteriſirenden Strich, durch die groſse Weichheit und durch die geringere Schwere geſondert. Wohl aber kann man den Kupferindig als eine recht eigenthümliche Art der Kupferſchwärze betrachten.

Fundort. Thüringen bey Sangerhauſen in einem rückenähnlichen Flötz, zwiſchen Schichten von Kupferſchiefer, auch, wenn gleich ſeltener, mit dieſem abwechſelnd, auſserdem in grauem ſchiefrigem Mergel und unmittelbar über lettigem grauen Liegenden. Durch Blöde erhielt ich unter dem Namen Kupferſchwärze Stücke, die vollkommen mit dem hier beſchriebenen Kupferindig übereinſtimmen, aus den nehmlichen Kupfergruben bei Kielce in Pohlen, wo der Allophan vorkommt. Er bricht dort in mächtigen Maſſen, die theils reine Klumpen von zuſammen gebackener ſtaubartiger Kupferſchwärze, theils Neſter ſind mit Kupferglas verwebt, in welches er übergeht und aus welchem er ſich offenbar entwickelt. Die Mittelſtufen ſind, wie mir Blöde ſchreibt, ſo ausgezeichnet und von ſo eigenthümlichen Character, daſs ſie unbezweifelt eine beſondere Art bilden dürften.

Breithaupt 4. 2. p. 176. Leonhard p. 257.

S. 245. BLEIGLANZ. Var. 5 iſt die modificirte var. 1 (nicht var. 3 wie durch einen Druckfehler da ſteht).

Neue Varietäten.

11) Bimorphiſcher (biforme. T. 90. f. 42.) var. 5. mit abgeſt. K.

12) Uniſenairer (uniſenaire. f. 41.) var. 5. alle Ecken 4ſ. zgſp, die Zſpgſl. auf die Stfl. aufgeſ.

Hauy neue Ausg. 3. p. 141.

S. 256. Nach Bleiſchweif:

BLEISCHIMMER Pfaff. *Blei*-Gr. — *derb* — äuſserl. *matt* und *ſchimmernd*, theils *ſchwärzlich angelaufen* — innw. *ſchimmernd* bis *weniggl.* — *Metallgl.* — Brch. *feinkörnig* — Anlage zur *dünnſchaal.* Abſndrg. — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — Strich *glänzend* — *weich* — *milde* — *l. zrſpr.* — *fühlt ſich kalt an* — 5.95 Pfaff.

Giebt vor dem Löthrohr weiſse Dämpfe, mit einer Spur von Arſenik und Schwefeldampf, ſchmilzt zuletzt zu einer erſt ſchwarz anlaufenden, nachher metalliſchen Kugel. — Blei 43.44, Spiesgl. 42,26, Schwefel 17,2, Arſenik 0,16, Eiſen 0,18, Kupfer.

Dieſes Foſſil fand Pfaff in einer Sammlung in Kiel, angeblich aus Nertſchinſk in Sibirien, und da es ſelbſt eine Anlage zur ſchaaligen Abſonderung zeigte, da es mit einem ſtrohgelben und orangerothen Oxyd überdeckt war, und da Pfaff in derſelben Sammlung ein Foſſil, angeblich ebenfalls aus Nertſchinſk vorfand, welches alle Kennzeichen der Wernerſchen Bleiniere zeigte, und analyſirt die nehmlichen Metalle (nur einen bedeutendern Arſenikgehalt) im oxydirten Zuſtande zeigte, die der Bleiſchimmer geſchwefelt gab, ſo glaubt er, daſs die Bleiniere wohl immer aus dem Bleiſchimmer entſtehen mag. Er fand in der von ihm zerlegten Bleiniere Bleiox. 53,10, Spieſsgl. ox. 43,96, Arſenikſ. 16,42, Kupferox. 3,24, Eiſenox. 0,24, Kieſel 2,34, Schwefelſ. 0,62, Mangan, Eiſen und unbekannte Subſtanz 3,52. Er bemerkt ſelbſt, daſs nicht allein Bindheims Analyſe (S. 4ter Th. Bleiniere), ſondern auch ſeine Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichts (3,920 — nach Pfaff 5,2) ihn vermuthen läſst, daſs dieſer ein anderes Foſſil vor ſich hatte, und wir geben gerne zu, daſs eine ſchaalig abgeſonderte, verhärtete, arſenikhaltige Bleierde ſich aus dem, wirklich merkwürdigen, Bleiſchimmer erzeugen kann. Eine ächte Bleiniere aus Sibirien, zeigt ſich aber nicht ſelten, mit unverändertem Weiſsbleierz und iſt aus dieſem entſtanden.

Pfaff (Schweigger n. Journ. 27. 1. S. 1).

S. 282. GRAUSPIESSGLANZERZ. Hauy ſucht die verſchiedenen Anſichten der Kerngeſt. zu vereinigen. Die primitive Form iſt, nach ihm, ein rhomboidales Octaeder, welches, als verſchbne 4ſ. S. mit zgſchrft. Enden, die Zſchrfgſl. auf die ſchrſ. Ecken aufgeſ. betrachtet, folgende Winkel zeigt: ſtumpfer Winkel der Stfl. 109° 24′, der Zſchrfgfl. gegen die Stfl. in einer Richtung (nach oben) 107° 56′, die entgegengeſetzte (nach unten) 110° 58′, ſtmpf. Winkel der Stk. gegen die Schärfe der Zſchrfg. 87° 52′. Dieſes Octaeder läſst ſich willkührlich theilen, parallel mit drey Rhomben, von welchen einer parallel geht mit den K. der Stfl. und der Zſchrfgfl., ein zweiter parallel mit der gemeinſchftl. Grundfl., ein dritter mit der Axe des Octaeders, und eben ſo läſst es ſich theilen parallel mit den K. der gemeinſchftl. Grundfl. Je nachdem man theilt, erhält man ein rhomboidales oder ein rechtwinkliches Prisma, welche als hypothetiſche Kerngeſt. betrachtet werden können.

S. 302. SCHWARZSPIESGLANZERZ. Hauy ſucht zu beweiſen, daſs dieſes Foſſil nichts ſey als eine Abänderung des Grauſpiesglanzerzes, und daſs ſeine Kryſtalliſation ſich hinlänglich aus dem rechtwinkl. Prisma erklären läſst, welches man, wie oben erwähnt, durch die Theilung des Octaeders dieſer Gattung erhält. Es ſey, meint er, nur eine zufällige Abänderung durch die Beimiſchung des geſchwefelten Blei's, Kupfers und Eiſens. Obgleich aber, wie wir bemerkt haben, die Kryſtalliſation manche Schwierigkeit darbietet, die nur von denjenigen gehoben werden kann, die im Beſitz bedeutender Kryſtallſuiten ſind, ſo glauben wir doch nicht an der, ſo ſehr ausgezeichneten Eigenthümlichkeit, zweifeln zu dürfen. Dieſe wird auch durch die Analyſe beſtätigt, die keineswegs das geſchwefelte Blei, Eiſen und Kupfer, als bloſs zufällig anſehen läſst. Eine neue Analyſe des Schwarzſpiesglanzerzes von Neudorf durch Meisner (Spiesgl. 20,769, Blei 57,69, Kupfer 18,40, Eiſen 1,387, Schwefel 19,865) beſtätigt in dieſer Rückſicht die frühern. Die Verwandtſchaft dieſer Gattung mit dem Sprödglanzerz, die Mohs (Charactere, S. 202) annimmt, iſt entſchieden.

Bournonit, Leonhard p. 155. Hauy neue Ausg. Antimoine sulfuré plumbo-cuprifère. 4. p. 395.

S. 558. Nach Fahlerz:

TENNANTIT. *Blei*-Gr. ins *eiſen*-Schw., *zinn*-W. angelaufen — *derb* (ſelten) und kryſtalliſ. (Kerngeſt. Rhombendodecaeder. Drchg. parallel der Kernfl.) 1) ein Trapezoeder mit Oktaeder und Würfelfl., 2) oktaedriſch, 3) kubiſch — *matt* bis *glänzend* — *Metallgl.* Brch. *uneben*, ſitzt Kupferglas und Fahlerz. — Strich *röthl.*-Gr. — 4,375. — Brennt vor dem Löthrohr mit blauer Flamme, entwickelt Arſenikdämpfe und ſchmilzt zu einer Schlacke, die den Magnet bewegt. Kupfer 45.32, Schwefel 28.74, Arſenik 11,84. Eiſen 9.26, Kieſel 5. Dieſes Foſſil ward zuerſt von **Philipps** (quaterly Journ. 7. S. 93) beſchrieben und analyſirt, auch **Jameſon** hat es im Syſtem aufgenommen. Es kommt in Urgebirgen auf Gängen mit Kupferkies und Kupferglas vor zu Cornwallis. Es verdient Aufmerkſamkeit.

Jameſon 3te Ausg. 3. p. 365. Leonhard p. 265.

S. 342. WASSERBLEI.

5) Trihexaedriſches (trihexaèdre. T. 116. f. 307.) eine niedrige 6ſ. S. 6ſ. zgſp., die Zſpgfl. auf die Stfl. aufgeſ.

Molybdän 59.8. Schwefel 40,4 **Brandes.**

Vauquelin entdeckte in dem Molybdän, der in Guadalcanal in Spanien mit Sprödglanzerz vorkommt, Platina (Journ. d. Phyſ. November. 1806. S. 412).

Hauy neue Ausg. 4. p. 346.

S. 346. MANGANGLANZ. **Hauy** beſtimmt die Kerngeſt. als ein rectangulaires Octaeder, theilbar in drey Richtungen, zweimal durch Ebenen, die durch die Spitzen und durch die Mitte der Kanten der gemeinſchftl. Grundfl. und einmal durch eine Ebene parallel mit derjenigen dieſer Grundſl.

Haüy neue Ausg. 4. p. 268.

S. 379. LICHTES ROTHGÜLTIGERZ. Silber 58, Spießgl. 23,5, Schwefel 16, Thenard.

S. 389. ZINNOBER. Kerngeſt. ein ſpitzes Rhomboeder, deſſen Winkel 108° 12′ und 71° 48′. Die Drchg. zu erkennen durch ein lebhaftes Kerzenlicht. Theilbar durch Ebenen parallel mit der Axe, die das ſechsſeitige Prisma geben, welches Hausmann als die primitive Form betrachtete (var. 1 des Handb.).

Neue Varietäten:

7) Octoduodecimaler (octoduodecimal. T. 89. f. 33.) das primitive Rhomboeder, die Spitzen abgeſt., die K. dieſer Abſtpfgſl. und Stſl. zgſchrft.

8) Progreſſiver (progreſſiv. f. 34.) daſſelbe Rhomboeder, aber ſo ſtark abgeſt., daſs es wie var. 5 erſcheint, die Ecken abwechſelnd ober- und unterwärts, dann auch die Endk. abgeſt.

9) Gemiſchtunibinairer (mixtiunibinaire f. 35.) wie var. 8, nur die Abſtpgſl. der Endk. unter einem ſtumpfern Winkel auf die Stſl. aufgeſ.

Leonhard p. 187. Haüy neue Ausg. 3. p. 318.

SUPPLEMENTE
ZUM VIERTEN THEILE.

S. 129. **Faſriger Grüneiſenſtein.** Ich habe (dieſen Th. p. 342) von einem Foſſil geſprochen, welches mit Rothbleierz, lichten und dunkeln Vauquelinit auf *Quarz* bei Bereſowſk vorkommt. Dieſes *leber*-Br. ins *raben*-ſchwarze übergehende Foſſil, welches *nierförmig*, mit *rauher* Oberfl. vorkommt, einen *büſchelförmig auseinander laufenden ſtrahlichen* Brch. hat, *weich* iſt und einen *grünl. grauen* Strch. giebt — iſt, nach allen Kennzeichen, Werners von Ullmann zuerſt beſtimmte faſrige grüne Eiſenerde, und vergleichen wir mit dieſem die Beſchreibung, die Hiſinger (Afhandlingar i Fyſik u. ſ. w. 4. p. 212) von einem am Grengesberge in Dalarne vorkommendenFoſſil, ſo leidet es keinen Zweifel, daſs es daſſelbe iſt. Es findet ſich dort auf Quarz mit Magneteiſenſtein, alſo auf eine ähnliche Weiſe, wie im Seynſchen und bei Bereſowſk. Kieſel 27,81, Thon 14,34, Talk 14,31, Eiſenoxydul 25,65, Manganoxyd 2,18, Waſſer 12,55. — Dieſes erweiterte Vorkommen des faſrigen Grüneiſenſteins wird intereſſant, weil einige Foſſilien neuerdings entdeckt ſind, die, wenn ſie auch ſelbſt als verſchiedene Gattungen von der erwähnten getrennt werden müſſen, dennoch ihr verwandt zu ſeyn ſcheinen und (wie ſie) durch das *grüne* Eiſenoxydul characteriſirt werden. — Das erſte Foſſil, welches nach dem was ich zu unterſuchen Gelegenheit fand, dem Grüneiſenſtein ſehr nahe ſteht, iſt der von Steinmann entdeckte und analyſirte und von Zipſer beſchriebene

CRONSTEDTIT. *Raben*-Schw. — *derb*, *eingeſprengt*, *groſs nierförmig*, kryſtalliſ. in vollk. gleichwinkl. 6ſ. S., zuweilen mit abgeſt. Stk. — Kryſtalle *klein* und *ſehr klein*, *büſchelförmig* vereinigt — Stfl. *geſtreift*. Endfl. *glatt* — erſtere *wenigglänzend* die Endfl. *glänzend*, *Glasgl.*-Brch *blättr.* Drchg. *parallel mit der Endfl.*, *am deutlichſten* — dünn-

dünnſtängliche, *büſchelförmig vereinigte* Abſndrg. Spuren von einer *dickſchaaligen*, von welcher die erſtere durchſchnitten wird — *undrchſtg.* — Strich *matt*, *erdig*, *dunkel lauchgrün* — wird von Kalkſpath geritzt — *milde* — *l. zerſpr.* 3,348.

Unſchmelzbar. Kieſel 22,452, Eiſenox. 58,853, Manganox. 2,885, Talk 5,078, Waſſer 10,7. Steinmann.

Wenn wir erſt den wahren Umfang des faſrigen Grüneiſenſteins kennen werden, bin ich ſehr geneigt zu glauben, daſs der Cronſtedtit mit dieſem vereinigt werden muſs, auch die Analyſe deſſelben, verglichen mit der des Grüneiſenſteins durch Hiſinger läſst hier ein Silicat des Eiſenoxyduls und Talks, wie dort ein ähnliches derſelben Baſen mit einem Subſilicat des Thons vermuthen.

Fundort. Przbram in Böhmen mit Kalkſpath, Spatheiſenſtein, dichten Brauneiſenſtein und Strahlkies, mit dem letztern ſo, daſs ſeine ſtängl. abgeſonderten Stücke in der Richtung der Strahlen des Kieſes fortlaufen, was auf eine Bildung durch eine Metamorphoſe des letztern deutet.

Steinmann und Zipſer Schweigg. Journ. n. R. 2, 1. p. 69. Leonhard p. 639.

Mit dieſem möchte auch verwandt ſeyn: HISINGERIT. Berzelius. *Schwarz* — *derb*, theilt ſich aber in *parallele Lagen* oder *Blätter* mit *glänzender* Oberfl. zwiſchen welchen oft Lamellen von Kalkſpath und dünne Häute von einem gelbl. braunen Foſſil, ſich befinden — (blättr. Brch. einf. Drchg.?) Querbrch *erdig*, *matt* — Brchſt. *unbeſt. eck.* meiſt *flach* — *milde* — *weich* (läſst ſich mit Eiſen ſchaben) — Strch. *grünl. grau* — 3,045. — Setzt, vor dem Löthrohr geglüht, den Magnet in Bewegung, und ſchmilzt leicht zu einer ſchwarzen undurchſichtigen Schlacke. — Kieſel 27,5, Eiſenox. 51,5, Thon 5,5, Manganox. 0,77, Talk eine Spur, flüchtige Theile 11,75. Berzelius.

Obgleich die etwas unbeſtimmte Beſchreibung dieſes Foſſils, die Verſchiedenheit oder Verwandtſchaft mit dem Cronſtedtit nicht mit Sicherheit erkennen läſst, ſo ſcheint es doch in Farbe, Bruch, Strich, Härte, Schwere, ſehr mit ihm übereinzuſtimmen. Selbſt das Reſultat der Analyſe deutet auf ein ähnliches chemiſches Verhältniſs, welches noch bedeutender wird, wenn wir annehmen, daſs die 11,75 flüchtige Theile, die dem Berzelius verloren gingen, Waſſer waren. Da indeſſen das

Verhalten vor dem Löthrohre ſo ſehr abweichend iſt, ſo wagen wir nur auf die unleugbare Uebereinſtimmung aufmerkſam zu machen.

Fundort. Gillingegrube in Südermannland — ein Erzlager mit Magneteiſenſtein im Gneisgranit — mit Kalkſpath.

Berzelius Afhandlingar i Fyſik u. ſ. w. 3. p. 301. Daraus Bloede in Hiſingers miner. Geographie von Schweden. p. 414.

Das dritte Foſſil iſt freilich in vieler Rückſicht ſehr abweichend, es iſt ein bis jetzt unbenanntes Foſſil, welches Ström in Norwegen entdeckt, beſchrieben und analy[illegible] hat:

NATROSIDERIT. *Bräunl.* Schw. un[illegible] [illegible]-Br., *fleckig* — nur kryſtalliſ. (Kern[illegible]ne verſchbne 4ſ. S. — Winkel 86° 56' [illegible] Drchg. parallel mit den Stfl. dem[illegible] ver andere in der Richtung der Dia[illegible] undeutlicher).

1) Bioctonaler — eine verte[illegible] 4ſ. S. an den Stk. abgeſt., 4ſ. ſehr ſpitz zgſp., ſo daſs die Zſpgſl. auf die Stfl. aufgeſ. ſind.

Die Abſtpfgſl. der Stk. (oft ſehr ſtark angewachſen) *der Länge nach geſtreift* — ausw. *glänzend*, innw. *mehr oder weniger gl.* Querbrch. *ſchwach ſchimmernd* — *Glasgl.* — Brch., *blättr.* 4ſ. Drchg. — zwei nur deutlich

— Querbrch. *kleinkörnig* ins *erdige* — Strch. *ſchwärzlichgrün* — ritzt das Glas — 5,29.

Kieſel 54,27, Eiſen- und Manganox. 34,44. Natron 9,74, Spur von Waſſer und einer Säure (Fluſsſäure?). Die grüne Farbe läſst ein Eiſenoxydul vermuthen, es gelang aber nicht das wahre Verhältniſs zwiſchen dem Eiſenoxyd und Oxydule zu beſtimmen.

Dieſes Foſſil ſcheint eine merkwürdige Entdeckung zu ſeyn — und iſt freilich ſehr entſchieden von dem Grüneiſenſtein, ſchon durch die reinere, ins röthliche ſpielende Farbe, die einen geringern Gehalt an grünem Eiſenoxydul andeutet, obgleich dieſer ſich durch die Farbe des Strichs zu erkennen giebt, dann aber durch die Kryſtalliſation und durch die Härte geſchieden. Neu iſt die, wie es ſcheint reine Verbindung des Eiſenoxyduls und Natrums, als gemeinſchaftliche Baſen des Kieſels. Dieſe Verbindung habe ich durch die Benennung ausdrücken wollen. Ich hoffe durch meinen Freund dieſes Foſſil genauer kennen zu lernen.

Fundort. Im ſüdlichen Norwegen im Kirchſpiele Eger, in einem Quarzlager in Granit und ſtrahlenförmig auslaufend mit den Endſpitzen in Quarz.

Ström, Kongl. Vetenſk. Akademiens Handlingar. 1821, daraus in Schweiggers Journ. n. R. 7. 2. S. 207.

S. 132. **Anhang zur Familie der Eiſenoxyde.**

HYALOSIDERIT Walchner. *Röthl.-gelbl.*-Br. — *ſtahlfarbig* angelaufen, auch ein Spiel von *meſſing- und goldgelber* Farbe (wie zuweilen der Brauneiſenſtein) — kryſtalliſ. (Kerngeſt. ein ſpitzes Octaeder mit rhombiſcher Grundfl., Winkel deſſelben 111° 10′ 6″ und 68° 49′ 54″, Winkel der Spitze 69° 59′ 16″, der Fl. der obern Pyr. gegen die der untern 110° 0′ 44″ — nach ohngefehrer Berechnung.

1) Abgeſtumpft octaedriſcher — ein rechtwinkl. Octaeder mit ſtark abgeſt. Spitze. Entſteht durch die Abſtpfg. der Spitze und die grade Abſtpfg. der Stk. der primitiven Form. Oft als 4ſ. T. mit zgſchrft. Endfl. auch nach einer Richtung verlängert. (Schweiggers Journ. n. R. T. 1. F. 1, 2 u. 3.)

2) Quadrioctonaler, var. 1, die zwey einander gegenüberſtehenden K. der gemeinſchftl. Grundfl. abgeſt.

3) Sexoctonaler, var. 2, aber dieſelben K. zgſchrft.

4) Octodecimaler, var. 1, alle K. der gemeinſchftl. Grundfl. zgſchrft.

5) Kernverrathender, var. 1, die Ecken der gemeinſchftl. Grundfl. zgſchrft, ſo daſs die Zſchrfgfl. auf die Stk. aufgeſ. ſind. Dieſe Flächen gehören der primitiven Form.

Kryſtalle *ſehr klein*, einzeln *aufgewachſen*, Oberfl. *glatt — glänzend*, äuſserl. *Metallgl.*, innw. *Glasgl.* — Brch. *verſteckt-blättr.* Drchg. parallel mit den Kernfl. *undeutlich.* Querbrch. *kleinmuſchl. — an den K. drchſchnd.* mit *hyacinthrother ins weingelbe ſich verlaufender* Farbe — ritzt den Apatit, wird durch Feldſpath geritzt — Strich *zimmtbraun* — 2,875.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer ſchwarzen Schlacke, die den Magnet bewegt. Kieſel 31,634. Eiſenox. 29,711, Talk 32,403, Thon 2,211, Manganox. 0,480, Kali 2,788, Spuren von Chrom. Wachner.

Der Entdecker dieſer Gattung iſt Wachner, und ſein Aufſatz iſt ein erfreulicher Beweis der Gründlichkeit des mineralogiſchen Studiums, die aus der Vereinigung der Kryſtallographie mit der Chemie entſteht. Er iſt ein Schüler Hausmanns und Strohmeyers, und die Gattung verdiente eine ſolche gründliche Unterſuchung. Es iſt nehmlich, wie ſowohl Analyſe, als kryſtallographiſche

Betrachtung beweiſen, eine natürliche Eiſenſchlacke. Völlig die nehmliche Kryſtalliſation, die ſich bei verſchiedenen metallurgiſchen Proceſſen in den Schlacken bildet. Merkwürdig iſt dabei, daſs bei dem Hyaloſiderit der Talk in Verbindung mit Eiſenox. dieſelbe Bedeutung gegen den Kieſel behält, und daſſelbe Verhältniſs behauptet, wie bey den künſtlichen Kryſtallen das Eiſenoxyd allein. Unter mehrern Analyſen der letztern, die wenig abweichen, führen wir folgende an: Kieſel 32,959 (natürl. 31,634), Eiſenox. 61,235, Talk 1,896, zuſammen 63,131 (natürl.: Eiſenox. 29,711, Talk 32,403, zuſammen 62,114) etwas Thon, Manganox. und Kali, wie bei den natürlichen.

Fundort. In der Nähe von Dorf Seebach im Breisgau in dem Mandelſtein des Kaiſerſtuhls, theils auf Augit aufſitzend, theils frei in der Maſſe des Mandelſteins liegend.

Wachner a. a. S. 65.

S. 187. RUTIL. Neue Varietäten:

10) Octaedriſcher (octaèdre) var. 7, wenn die 4ſ. Zſpgſl. die S. verdrängen.

11) Biſexdecimaler (biſexdecimal. T. 117. f. 310.) var. 7, die Stk. der S. alle zuge-

ſchrſt., die Schärfen abgeſt. (16fl. S.), die K. der 4ſ. Zſpg. ebenfalls abgeſt.

Hauy neue Ausg. 4. S. 336.

S. 296. Nach dem Würfelerz

SKORODIT Breithaupt. *Lauch*- ins *ſeladon*- u. *ſchwärzl.*- Grn. bis ins *Schw.*, andererſeits ins *leber*-Br. — *derb*, in kleinen Parthien *eingeſpr.* und kryſtalliſ. (Kerngeſt. unbek.).

1) Quadrioctonaler, eine rechtwinkl. 4ſ. S. 4ſ. zgſp., die Zſpgfl. auf die Stk. aufgeſ. Wenn die Säulen niedriger werden, entſteht eine Art unregelmäſsiges Granatdodecaeder.

2) Bioctonaler, var. 1, die Stk. abgeſt., ſo daſs die Abſtpgfl. je zwey und zwey auf die ſchmälern Stfl. ſchief aufgeſ. ſind (auf ein verſchbnes Prisma deutend).

3) Enteckter, var. 1, die 3kant. Ecken zwiſchen den breitern Stfl. und Zſpgfl. abgeſt. (auf eine ſchrf. Zſchrfg. deutend).

Kryſtalle *klein* und *ſehr klein* — *aufgewachſen.* — Die ſchmälern Stfl. *geſtreiſt*, die übrigen *glatt* — *glänzend* bis *ſtarkgl.* — *Mittel zwiſchen Glas*- und *Perlmuttergl.* — Brch. *blättr.* ein Drchg. parallel der breitern Stfl. (oder der kürzern Diagonale einer verſchbnen S.) *deutl.* Querbrch. *uneben* und *klein*- und *unvollk. muſchl.* — Brchſt. *un-*

beſt. eck. nicht ſndrl. ſchrſk. — Anlage zu *klein- und eckig-körniger Abſndrg. — an den K. drchſchnd., bis ins halbdrchſige* (die kleinen freien Kryſtalle) — *nicht ſndrl. ſpr. — l. zrſpr. — nicht ſndrl. ſchwer.*

Entwickelt Arſenikdämpfe und giebt eine röthl.-braune Maſſe, die vom Magnet gezogen wird. Arſenikſ. Eiſenoxydul?

Es ſcheint allerdings, daſs dieſe Gattung, deren genauere Beſtimmung wir erwarten müſſen, dem Würfelerz nahe verwandt iſt. Die Beſchreibung iſt von Breithaupt.

Fundort. In einem Quarz- und Hornſteinlager im Schneeberger Revier in Sachſen (Stamm-Aſser am Graul), und mit Eiſenſpath, Arſenikkies und gediegen Wismuth zu Löling in Kärnthen. — An beiden Orten im Urgebirge.

Breithaupt 4. 2. p. 183. Leonhard p. 659.

S. 374. ROTHBRAUNSTEIN. S. Suppl. z. Braunſpath.

S. 376. SPÄTHIGES KIESELMANGAN. Man hat entdeckt, daſs dieſes die Kryſtalliſation des Augits hat, und daſs die Verbindungen des Manganoxyds, wie die des Eiſenoxyds, Talks und Kalks mit dem Kieſel zu Biſilicaten iſomorph ſind.

S. 452. CERERFLUSS (flusſaures Cerium Berzelius).

1) ZERBORSTENER CERERFLUSS (neutrales fluſsſ. C. Bz.) — *ziegel-, gelblich*-R. durch das Anfeuchten *dunkler* — *derb*, in *dünnen Platten* und kryſtalliſ. in 6ſ. S. mit abgeſt. K. — Brch. *uneben, ſplittr.* — Brchſl. *wenig-glänzend*, und haben *das Anſehen, als ob das Foſſil nach allen Richtungen zerborſten wäre* — Brchſt. *unbeſteck. ſchrſk.* — *An den K. wenig drchſchnd.* — *ſpr.* — *l. zrſpr.* Strich *weiſs* — ins *gelbl.* — ritzt den Kalkſpath, aber nicht den Fluſsſpath — 4,7 — unſchmelzbar. Cererox. 82,64, Fluſsſ. 16,24, Ytter 1,12.

Die ganze Gattung ſcheint etwas ſehr Ausgezeichnetes zu haben. Obgleich eine genauere oryktognoſtiſche Beſtimmung zu wünſchen iſt, zeigt ſich doch ſchon eine Verwandtſchaft mit dem Ytterocererit.

Fundort. Brodbo und Finbo bei Fahlun mit Albit (Natronhaltendem Feldſpath) erdigem Cererfluſse, Glimmer, Granat und Ytterotantal. Durch Mangan tiefer roth.

2) MUSCHLICHER CERERFLUSS (baſiſches fluſs C. Bz.) *Reines Gelb* mit etwas *Roth* — unreine Stücke *bräunl. Glb.* — *derb*, mit Spuren einer granatartigen Kryſtalliſation — Brch. *muſchl., glänzend*, im Ganzen einem

bräunl. gelben Porcellanjaspis nicht unähnlich — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — *undrchſt.* — wird vom Glaſe geritzt, ritzt den Fluſsſpath — Pulver *bräunl.-glb.* — unſchmelzbar, wird aber ſchwarz in der Hitze, und erhält beim Abkühlen eine dunkelbraune, dann rothe, endlich brandgelbe Farbe, doch röthlicher. — Cererox. 84,20, Fluſsſ. 10,85, Waſſer 4,95.

Dieſes Foſſil ſcheint in der That eine eigene Gattung zu bilden. Die genauern Unterſuchungen werden das Verhältniſs deſſelben zu dem vorigen beſtimmen.

Fundort. Sehr ſelten und in geringer Menge in Albit und rothem Feldſpath eingewachſen zu Finbo.

3) ERDIGER UEBERFLUSS. (Fluſsſ. C. mit fluſsſ. Ytter. Bz.) *blaſs karmin*-R. ins *weiſse, dunkelrothe* und *gelbe* — *derb, eingeſprengt,* den Gadolinit umgebend — *matt,* im Brch. zuweilen *ſchimmernd* — Brch. *uneben und ſplittr.* — Brchſt. *unbeſt. eck. ſchrſk.* — ſo *mürbe,* daſs er mit den Fingern zerrieben werden kann — *zieml. ſchw. zrſpr.* — Strich *weiſs ins röthl.* — wird vom Glaſe geritzt und ritzt es wieder, ſo ritzt es auch den Fluſsſpath — 4.15. Unſchmelzbar. 22,9. Cererox.

36, Ytter 3,9, Kalk 5. Eiſenox. 19,5, Kieſel 14. Fluſs. **Berzelius** fand, indem er theils durch Glühen mit Kali, theils durch Zerſetzung mit Schwefelſäure Analyſen anſtellte, immer groſse Verſchiedenheit in den quantitativen Verhältniſſen. In einigen dieſer Fluſsſauren Verbindungen entdeckte er die Thorinerde.

Dieſe Art ſcheint eine ſchwankende Mitte zwiſchen Cererfluſs und Ytterocererit zu bilden. In der Beſchreibung kommen Schwierigkeiten vor, die nicht leicht zu heben ſind. — So iſt es nicht leicht den unebenen und ſplittrigen Bruch, die ſcharfkantigen Bruchſtücke, die ſchwere Zerſpringbarkeit und die Härte mit der Zerreiblichkeit in Verbindung zu bringen. Beſteht etwa das Foſſil aus einer leicht zerfallenden, wie ſandigen Zuſammenhäufung von härtern Theilen? und wie iſt der Bruch dieſer kleinen Theile zu erkennen? Wir geben die etwas räthſelhafte Beſchreibung, wie wir ſie vorfinden.

Fundort. Finbo, eingeſprengt in Stücken von Erbſengröſse.

Berzelius in **Bloedes** Ueberſetzung von **Hiſingers** miner. Geograph. von Schweden, p. 508. **Leonhard** p. 657.

REGISTER.

A.

pag.

- Adlerſtein 94
- Aerugo nativa 251
- Aetiten 94
- Agalmatolith 481
- Agaphit 263
- Alaunſtein 474
- Albin 571
- Albit 557
- Allagit 387
- Allanit 174
- Allophan 485
  - gemeiner 485
  - glaſiger 488
  - knolliger 486
  - wulſtförmiger 487
- Aluminit 474
- Amblygonit 582
- Amiant 495

pag.

- Anagenit 431
- Anatas 194
- Andaluſit 565
- Anthophyllit 506
- Antimoine oxydé 406
  - terreux 410
- Antimonblüthe 409
- Apatit 646
- Apophyllit 571
- Argent carbonaté 403
  - muriaté 399
- Argile ocreuſe rouge 61
- Armeniſcher Stein 247
- Arragon 631
- Arſenik, gediegen 675
- Arſenikkies 685
- Aſtrapyalith 466
- Augit 508
  - ſchlackiger 512

B.

pag.

- Baikalith 585
- Bergblau 246
- Bergmannit 568
- Bismuth oxydé 424
- Blättererz 674
- Blaubleierz 329
- Blaueiſenerde 126
- Blaueiſenſtein 117
- Blauſpath 548
- Blei, arſenikſaures 318
  - gediegen 675
- Bleiblüthe 316
- Bleierde 311
- Bleierz, blaues 329
  - braunes 318
  - buntes 318
  - gelbes 332
  - grünes 318
  - phosphorſaures 328
  - rothes 332
  - ſchwarzes 309
  - weiſses 296
- Bleigelb 348
- Bleiglanz 688
- Bleiglas 355
- Bleigummi 355
- Bleiniere 314
- Bleiſchimmer 689
- Bleiſchwärze 310
- Bleiſpath 308
- Bleivitriol 355
- Bleiweiſs 309

pag.

- Blitzröhren 466
- Blitzſinter 466
- Blödit 668
- Blutſtein 55
- Bohnerz, dichtes 96
  - ſchaaliges 96
- Borazit 576
- Botryolith 577
- Bournonit 692
- Bouteillenſtein 591
- Braunbleierz 318
- Brauneiſenocher 90
- Brauneiſenrahm 75
- Brauneiſenſtein 73
  - dichter 84
  - faſriger 77
  - ochriger 87
  - ſchlackiger 105
  - ſchuppiger 77
- Braunglaskopf 77
- Braunmenakerz 211
- Braunſpath 646
- Braunſteinerz, piemonteſiſches 391 u. 453
  - prismatiſches 145
  - ſchwarzes 391
- Brucit 529
- Bucholzit 56[illegible]
- Buntbleierz 318
- Buntkupfererz 686
- Buttermilcherz 401

C.

pag.

Calamine 365
Ceraunianſinter 466
Cererfluſs 705
  erdiger 707
  muſchlicher 706
  zerborſtener 706
Cererit 172
Cerinſtein 172
Cerit 172
Chabaſin 538
Chalcolith 292
Chiaſtolith 560
Chloryalith 591
Chromeiſenſtein 30
Chromocker 425 u. 431
Chryſoberyll 437
Chryſocolla 255
Chryſolith 527
Chuſit 586
Cobalt arſeniaté 411
  oxydé noir 416
Cöleſtin 665
  dichter 666
  faſriger 666
Columbeiſen 184
Condrodit 528
Cordierit 460
Couzeranit 593
Craitonit 32
Cronſtedtit 696
Cuivre arſeniaté 275 277 279 285

pag.

Cuivre carbonaté bleu 240
  vert 250
  hydro-ſilicieux 261
  muriaté 270
  oxydulé 229
  phosphaté 266
Cuprigo 240
Cuprum Malachites 258
  rubrum 235

D.

Datholith 577
Diallage 506
Diamant 435
Dichroit 463
Diopſid 512
Dioptas 272
Dolomit 638
  biegſamer 641
  dichter 639
Duttenſtein 628

E.

Egeran 523
Eiſenblau 117
Eiſenerde, blaue 126
  grüne 129
Eiſenglanz, gemeiner 34
  muſchlicher 44

pag.
Eiſenglimmer 44 117
Eiſenniere 92
Eiſenocher 50
Eiſenpecherz 108 156
Eiſenrahm, brauner 75
  rother 48
Eiſenſand 12
Eiſenſchüſſig Kupfergrün 259
Eiſenſinter 108
Eisſpath 571
Epidot manganeſifère 391 453
Erdkobold, brauner 420
  gelber 420
  rother 411
  ſchlackiger 416
  ſchwarzer 416
Erlan 562
Eſſonite 456
Etain concretionné 226
  oxydé 217
Eudialyt 593
Eukairit 676
Euklas 449

F.

Fahlunit 588
Faſerdatholith 577
Faſerquarz 565
Faſſait 510
Feldſpath 548
  dichter 550
  gemeiner 557
  glaſiger 558
Fer arſeniaté 294
  calcareo-ſilicieux 521
  chromaté 50
  oligiſte 54
  oxydé 48 73
    maſſive 68
    rouge 68
    reſinite 108
  phosphaté 117
Fettſtein 569
Fibrolith 565
Flockenerz 318
Flusſpath 649
Franklinit 373
Fulgurit 466

G.

Gabbronit 586
Gadolinit 584
Galmei 365
  blättriger 372
  edler 364
  ſpäthiger 364
Gehlenit 525
Gelbbleierz 343
Gelbeiſenſtein, faſriger 83
  muſchlicher 86

pag.
Gelbeiſenſtein, ochriger 87
Gelbmenakerz 215
Gelbſpiesglanzerz 409
Geoden 94
Giſekit 595
Gjsmondin 598
Glanzeiſenſtein 46
Glimmer 476
Goethit 73
Gold 672
Granat 454
Gaubraunſtein 132
  dichter 140
  erdiger 142
  ſtrahlicher 133
Grauſilber 403
Grauſpiesglanzerz 690
Grünbleierz 318
Grüneiſenerde 130
Grüneiſenſtein 129 695
Grünmanganerz 386
Gurhoſian 639
Gyps 650

H.

Haematites fibroſus 61
  hemiſphaericus 61
  micaceus 49
  ſolidus 55
Hauyn 546
pag.
Hedenbergit 518
Helvin 457
Heſſonit 456
Heterochrom 308
Heulandit 545
Hiſingerit 698
Holzzinn 229
Hornblei 348
Hornblende, baſaltiſche 501
Hornmangan 383
Hornqueckſilber 406
Hornſilber 403
Humit 509
Hyalith 469
Hyaloſiderit 701
Hydropit 382

I.

Igloit 638
Ilvait 520
Indianit 599
Johnit 263
Jolith 462
Iſerin 27

K.

Kalait 263
Kalkſpath 608
Kallochrom 337
Kaneelſtein 456

pag.
Karpholith 532
Kieſelkupfer 261
Kieſelmalachit 261
Kieſelmangan 376
  dichtes 380
  ſpäthiges 376 u. 705
Kieſelſpath 559
Kobold, arſenikſaurer 416
Koboldbeſchlag 413
Koboldblüthe 411
  erdige 413
  ſtrahliche 411
Koboldmulm 419
Koboldſchwärze 416
Kollyrit 493
Kolophonit 455
Konit 630
Korniſch Zinnerz 226
Kryolith 681
Kugelerz 169
Kupferblüthe 236
Kupferbraun 239
Kupfererz, rothes 229
Kupferglas 246
Kupferglimmer 285
Kupfergrün 261
  eiſenſchüſſiges 259
Kupferindig 686
Kupferkies 686
Kupferlaſur 240
  erdige 246

pag
Kupferlaſur, feſte 241
  zerreibliche 248
Kupferlebererz 253
Kupfermanganerz 144
Kupfernickel 676
Kupferpecherz 239
Kupferſammterz 248
Kupferſchwärze 686
Kupfermaragd 272
Kyanit 497

L.

Labradorſtein 557
Laſionit 590
Laſurſtein 546
Laumonit 539
Lazulith 547
Leberkies 686
Lepidokrokit 76
Lepidolith 476
Leucit 453
Lievrit 520
Ligurit 600
Limbilit 586
Limonit [illegible]01
Linſenerz [illegible]5
Linſenkupfer 277
Ludus Helmontii 114
Lythrodes 569

M.

Magneſia 136

pag.

- Magneſie hydratée 484
- Magneſit 482
- Magneteiſenſtein 1
  - attractoriſcher 7
  - blättriger 1
  - dichter 17
  - erdiger 20
  - faſriger 21
  - gemeiner 1
  - körniger 10
  - ochriger 20
  - retraktoriſcher 7
- Magnetkies 686
- Malachit 250
  - dichter 252
  - faſriger 250
- Malacolith 513
- Manganerz, oktaedriſches 390
- Manganeſe carbonatée 374
  - oxydée 152
  - phosphatée 156
- Manganeſium 136
- Manganglanz 693
- Mangankieſel 390
- Manganſchaum 77
- Manganſpath 376
- Marmoſit 494
- Meerſchaum 481
- Meionit 576
- Melanit 455

pag.

- Melilith 586
- Menakan 27
- Menakeiſenſtein 29
- Menakerz, braunes 211
  - gelbes 215
- Mennig 357
- Mercure muriaté 404
- Mergeleiſenſtein 68
- Meſole 543
- Meſoline 544
- Meſolith 534
- Meſotyp 533
  - dichter 536
  - mehliger 536
- Meſotype epointée 571
- Meſſingerz 370
- Miemit 645
- Molybdän 693
- Molybdänocher 430
- Molybdänſilber 678
- Moraſterz 99
- Muriazit 652

N.

- Nadelkohle 669
- Nadelpech 669
- Natrochalzit 577
- Natrolith 540
- Natroſiderit 699
- Nickel oxydé 427
- Nickelblüthe 429

pag.
Nickelocher 427
Nickelſchwärze 426
Nigrin 192
Noſin 444

O.

Oktaedrit 194
Olivenerz 279
 blättriges 280 u. 287
 erdiges 283
 faſriges 281
Olivenit 284
Olivenkupfer 284
Omphacit 506
Opal 474
Orthit 601
Osm-Iridium 671

P.

Papierkohle 669
Pargaſit 495
Paulit 506
Pechblende 171
Peliom 460
Perlglimmer 478
Petalit 586
Pharmakochalzit 261
Pharmakoſiderit 296
Phosphorblei 328
Phosphoreiſen 101

pag.
Phosphorkupfer 266
Phosphormangan 157
Photicit 385
Pikrolith 494
Pittizit 108
Platina 671
Plomb arſeniaté 314 u. 316
 carbonaté 296
  muriatifère 348
  noir 309
 chromaté 352
 chromé 337
 hydro-alumineux 355
 molybdaté 343
 oxydé rouge 357
 phosphaté 318
 ſulfaté 351
 ſulfuré 330
Plumbum rubrum 336
 ſpathoſum 308
 virens 328
Polychrom 328
Polyhalith 653
Polymorphit 328
Porcellanerde 559
Prehnit 530
Pſeudochryſolith 591
Pſeudomalachit 270
Pſeudonephelin 570
Pyknit 443
Pyrallolith 603

pag.
Pyrodmalit 158
Pyrophyſalith 448
Pyrorthit 605
Pyroſiderit 73

Q.

Quarz 464
Quarzeiſenſtein 25
Queckſilberhornerz 404

R.

Raſeneiſenſtein 99
  muſchlicher 101
Rauſchgelb 681
Rautenſpath 638
Rhätizit 498
Rhodochroſit 376
Rhodonit 379 u. 381
Romanzowit 454
Röthel 61
Rothbleierz 332
Rothbraunſtein 374
  dichter 375 381
  ſpäthiger 374
Rotheiſenrahm 48
Rotheiſenſtein 48
  dichter 51
  faſriger 55
Rothglaskopf 55
Rothgültigerz, lichtes 694

pag.
Rothkupfererz 229
  blättriges 229
  dichtes 235
  haarförmiges 236
Rothmanganerz 385
Rothſtein 380
Rubinglimmer 73
Rutil 187

S.

Salzkupfer 270
Saphyr 440
Sarcolith 539
Sauſſurit 560
Schaalſtein 576
Scheelin calcaire 392
  ferruginé 160
Scheelit 399
Schillerſtein 504
Schmelzſtein 540
Schörl 450
  rother 190
  bleu 199
Schwarzbleierz 309
Schwarzbraunſtein 144 u. 391
  blättriger 144
  dichter 148
  erdiger 151
  faſriger 146
Schwarzeiſenſtein 144

pag.
Schwarzeiſenſtein, dichter 148
faſriger 146
Schwarzſpiesglanzerz 691
Schwefel, erdiger 680
Schwefelkies 681
Schwerſpath 654
Schwerſtein 390
Selenkupfer 678
Semeline 209 444
Serpentin, edler 493
Silber, gänſeköthiges 416
kohlenſaures 403
Silberhornerz 399
Skapolith 567
Skolezit 534
Skorodit 704
Smaragd 449
Smaragdokalzit 272
Sodalit 578
Sordawalit 607
Spärkies 682
Speckſtein 478
Sphäroſiderit 112
thoniger 114
Sphen 199
Spiesglanzocher 410
Spieſsglanzweiſs 409
Spinell 443
Spinellan 444

pag.
Spinellin 209 444
Spinther 587
Spodumen 609
Spreuſtein 568
Spuma lupi 165
Stannum 220
Steinmark 485
Steinſalz 668
Stilbit 536
Stilpnoſiderit 105
Strahlenkupfer 279
Strahlerz 277
Strahlkies 682
Strahlſtein, glasartiger 495
Streifenſpath 627
Strontian 667
Succinit 587
Sumpferz 100

T.

Talkhydrat 484
Tantale ferro-manganifère 176
yttrifère 184
Tantalit 176
Tellur, gediegen 674
Tennantit 692
Teſſelit 573
Thomſonit 543
Thoneiſenſtein, brauner 90

pag.
Thoneiſenſtein, jaspisartiger 65
körniger 68
linſenförmiger 68 98
roggenförmiger 71
rother 61 66
ſchaaliger 95
ſtänglicher 64
Thonhydrat 475
Titane oxydé 187
ferrifère 27 192
ſiliceo-calcaire 199
Titaneiſenſtein 27
Titanerz 192
Titanit 199
Titanſchorl 192
Topas 444
Traubenblei 328
Tremolith, gemeiner 496
Triklaſit 588
Triplit 156
Türkis 264
Tungſteen 396
Tungſtein 174

U.

Urane oxydé 290 429
oxydulé 168
Uranerz 171
Uranglimmer 290
Uranocher 429
Uranpecherz 168

pag.

V.

Vauquelinit 337
Veſuvian 521
Viſirgraupen 220
Vitriolbleierz 351
Vivianit 117

W.

Wad 152
Wagnerit 647
Walmſtedtit 642
Waſſerblei 693
Waſſerſaphyr 462
Waſſertalk 484
Waſſerthon 475
Wavelit 589
Weiſsbleierz 296
Weiſsſpiesglanzerz 406
Wetzſchiefer 476
Wieſenerz 101
Wismuth, gediegen 674
kohlenſaurer 426
Wismuthocker 424
Witherit 665
Wolfram 160
Wollaſtonit 576
Würfelerz 294

Y.

Ytterocererit 649
Ytterotantali 184

pag.

Z.

Zeichnenſchiefer 476
Zeolith, dichter 537
Ziegelerz 238
Zinc carbonaté 361
  oxydé ferrifère 373
  ſilicifère 365
Zinkblüthe 364
Zinkglas 372

pag.

Zinkocher 372
Zinkſpath 361
Zinnerz, faſriges 269
  korniſches 226
Zinnober 694
Zinnſtein 217
Zirkon 436
Zoiſit 453
Zurlit 608
Zwitter 226

Anthropologie

von

Henrich Steffens.

Erſter Band.

Breslau,
im Verlage von Joſef Max.

1822.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorrede.

In einer Reihe von Jahren habe ich die Anthropologie in demſelben Sinne, in welchem ſie hier behandelt iſt, öffentlich vorgetragen. Meine zahlreichen Zuhörer haben mich wiederholentlich erſucht, dieſe Vorträge durch den Druck bekannt zu machen. Wie ich die Anthropologie vortrage, kann ſie aber nicht gedruckt werden; denn mein mündlicher Vortrag iſt von der ſchriftlichen Darſtellung in mancher Rückſicht weſentlich verſchieden, und ich darf behaupten, daß ebendeßwegen dieſe Vorträge durch die gegenwärtige Schrift nicht überflüſſig werden.

Meine Leſer, beſonders die Naturforſcher, die meine Anſichten ihrer Aufmerkſamkeit würdigen möchten, erſuche ich, nicht meine Abſicht zu vergeſſen. Weder Geologie im eigentlichen Sinne, als eigenthümliche Wiſſenſchaft, noch Phyſiologie dürfen ſie hier erwarten, und dennoch beides. Ich durfte die tiefere Bedeutung, die höhere Beziehung auf das geiſtige Daſeyn des Menſchen nicht aus den Augen verlieren; und wer meine Darſtellung mit Theilnahme verfolgen will, wird ſich überzeugen, daß durch die Hineinbildung aller Erſcheinung in eine lebendige Einheit eine beſondere Evidenz entſteht, welche zwar von derjenigen verſchieden, die lediglich aus der Vergleichung der Thatſachen und durch ſorgfältige Unterſuchung des Einzelen entſpringt, ja dieſer entgegengeſetzt, dennoch daſſelbe findet und erkennt. Dieſe Betrachtungsweiſe iſt keinesweges a priori, wie man ſich auszudrücken pflegt; ſie iſt vielmehr die lebendigſte Erfahrung, und zwar eine ſolche, die auch da, wo die Betrachtung lediglich auf das Einzele geht, nicht entbehrt werden kann.

Was einige ſcheinbar kühne Behauptungen betrifft, die auch in der beſonderen Wiſſenſchaft (in der Geologie oder Phyſiologie) einer feſten Begründung bedürfen, ſo erſuche ich den Leſer, nur zu glauben, daß ich, ſeit mehr als zwanzig Jahren mit dieſen Unterſuchungen beſchäftigt, nicht leichtſinnig Behauptungen wage. Dieſe Bitte ergeht an diejenigen, denen der größere Zuſammenhang meiner Combinationen nicht hinlänglich klar werden ſollte. Eine Kritik der heutigen Geologie, an welcher ich arbeite, ſoll hoffentlich Vieles begründen, und in einer Reihe von Abhandlungen werde ich verſuchen, was hier oft nur angedeutet werden konnte, ausführlicher zu behandeln. Ich ſuchte, wie ich meiner Abſicht nach mußte, allenthalben, wo es möglich war, die auffallendſten, bekannteſten Thatſachen zu benutzen.

Inhalt des erſten Bandes.

Einleitung . . . . Seite 1

Geologiſche Anthropologie.

1. Beweis, daß der Kern der Erde metalliſch ſei . . . . — 17

2. Entwickelungsgeſchichte der Erde.

Bildungsformen . . . . — 128
Die Schieferformation . . . . — 140
Die Kalkformation . . . . — 150
Die Porphyrformation . . . . — 160
Bildungs- und Zerſtörungszeiten . . . . — 179

Uebergang zur phyſiologiſchen Anthropologie.

Die verlorene Unſchuld, oder wieder erneuerter Naturkampf nach der Schöpfung des erſten Menſchen . . . . — 292
Zukunft der Erde . . . . — 434

Einleitung.

Die Anthropologie, ihrer Wortbedeutung nach, iſt von einem ſo unermeßlichen Umfange, daß ſie wohl benutzt werden könnte, das Höchſte aller menſchlichen Erkenntniß überhaupt zu bezeichnen. Die Anthropologie wäre demnach Philoſophie im ausgedehnteſten Sinne. Durch eine offenbar willkürliche Begrenzung wird aber dieſes Wort allgemein in einer mehr beſchränkten Bedeutung genommen. Und dennoch iſt es, beim erſten Anblicke, nicht ſo leicht, dasjenige herauszuheben, was die verſchiedenen Schriftſteller, welche die Anthropologie als einen eigenen Zweig der menſchlichen Erkenntniß behandelten, mit einander gemein haben. Denn in der That iſt, wie der Ausdruck willkürlich beſchränkt, ſo auch der Gegenſtand willkürlich gewählt. Wenn wir Schriften über andere Wiſſenſchaften, — theologiſche, juriſtiſche, mediciniſche, geſchichtliche, naturwiſſenſchaftliche, oder Schriften, welche die verſchiedenen Doctrinen dieſer Wiſſenſchaften behandeln, betrachten, ſo können ſie zwar eine ganz andere, durch die Eigenthümlichkeit des Verfaſſers ſo, oder ſo beſtimmte Anſicht der erforſchten Gegenſtände enthalten, aber dieſe Gegenſtände ſind dennoch dieſelben. Der originellſte Schriftſteller wird zwar in der Behandlung, der Chemie z. B., aber nicht in der Wahl ſeines Gegenſtandes, von den übrigen abweichen. Ganz anders verhält es ſich mit der Anthropologie. Man vergleiche diejenigen Anthropologien, die einigen Ruf erhalten haben, Loders, Iths, Kants Anthropologie, Ludwigs Naturgeſchichte der Menſchenſpecies, die er auch die ganze Anthropologie im weiteſten Sinne des Wortes nennt, mit einander, und man ſieht leicht, daß nicht bloß die Behandlung, ſondern auch die Wahl des Gegenſtandes eine ganz andere iſt. Dem Loder iſt die Anthropologie eigentlich nur eine Art raiſonnirender Anatomie; dem Ith ein lockeres Gewebe von Anatomie, Phyſiologie, empiriſcher Pſychologie, leicht zuſammengehalten durch Kantiſche Reflexionen; dem Ludwig eine zoologiſche Monographie der Menſchenſpecies; dem Kant endlich durchaus dasjenige, was man wohl ſonſt empiriſche Pſychologie nannte.

Zwar wird man behaupten, daß alle dieſe Richtungen der Anthropologie doch offenbar dieſes gemeinſchaftlich haben, daß ſie den Menſchen, ſeiner Erſcheinung nach, betrachten, ſeine leibliche, wie ſeine geiſtige Natur inſofern ſie erſcheint, zu erforſchen ſuchen; aber dadurch iſt noch keine eigene, eigenthümliche Wiſſenſchaft begründet. Die ganze Arzneikunde z. B. beſchäftigt ſich mit der leiblichen Erſcheinung des Menſchen. Wodurch wird nun die mediciniſche Anthropologie Theil einer andern Wiſſenſchaft? Oder, damit wir unſerm Problem näher treten, — was unterſcheidet die phyſiologiſche Anthropologie von der Phyſiologie überhaupt? Ludwig behandelt die Anthropologie völlig zoologiſch. In ſeiner ganzen Darſtellung finden wir nichts, was ſich nicht ebenſo in Beziehung auf eine jede Thiergattung darſtellen ließe. Es ſey z. B. das Pferd der Gegenſtand der Betrachtung, und beſtimmen wir zuerſt den Hauptunterſchied zwiſchen dieſer Thiergattung und den übrigen (erſter Abſchnitt), dann den Unterſchied von den nächſtverwandten (zweiter Abſchnitt), dann die Verſchiedenheiten in dem äußeren Anſehen (dritter Abſchnitt), betrachten wir dann die Nahrungsmittel (vierter Abſchnitt), das Aufputzen der Pferde bei verſchiedenen Völkern (fünfter Abſchn.), den Aufenthalt und die Verbreitſamkeit (ſechſter Abſchn.), die verſchiedenen Pferderaçen (ſiebenter Abſchn.), die Hypotheſe von der urſprünglichen Einheit der Gattung (achter Abſchn.), die Geburt (neunter Abſchn.), die eigenthümlichen Vorzüge ſeiner Organiſation (zehnter Abſchn.), die Krankheiten (eilfter Abſchn.), und endlich den Tod (zwölfter Abſchn.): ſo haben wir eine Monographie des Pferdes, wie die des

Menſchen; und Ludwig hat daher Recht, wenn er den Titel Anthropologie für ſeine Schrift nicht wählte, Unrecht aber, wenn er dennoch glaubte, ſie enthielte nichts, als eben dieſe Naturwiſſenſchaft, und zwar in ihrem ganzen Umfange. Kant theilt die Anthropologie in phyſiologiſche und pragmatiſche. Sie iſt ihm Menſchenkenntniß, ſyſtematiſch dargeſtellt; und die phyſiologiſche Menſchenkenntniß geht auf die Erforſchung deſſen, was die Natur aus dem Menſchen macht, die pragmatiſche auf das, was Er, als freihandelndes Weſen, aus ſich ſelber macht, oder machen kann und ſoll. Kants Anthropologie hat, dem äußern Anſchein nach, nichts mit dem letztern gemein. Der pragmatiſche Theil iſt rein practiſch. Sie ſoll eine Art empiriſch-pſychologiſcher Diät begründen. Der Menſch, betrachtet, wie in der Erſcheinung gewöhnlich ſein Verſtand, ſeine Sinnlichkeit, ſeine Begierden, ſeine ſämmtlichen Triebe ſich äußern. Das, was er aus ſich machen kann und ſoll, iſt nicht rein an ſeinen Willen geknüpft, ja dieſer ſelbſt unterliegt einer unwillkürlichen Naturbeſtimmung. Seine Seele ſelbſt erſcheint als ein pſychiſch Beſtimmtes, wie er leiblich eine beſtimmte Conſtitution hat. Und wie der Menſch, die eigenthümliche Beſchaffenheit ſeines Leibes erwägend, allerlei Regeln ſich erſinnen kann, die ſeine ſchwankende Geſundheit erhalten, ſo auch ähnliche, auf eine beſtimmte Erfahrung gegründete Regeln, die ſeine geiſtige Geſundheit befeſtigen. Zwar ſoll dieſe Anthropologie ſyſtematiſch ſeyn. Wenn man aber unter Syſtem die wirklich organiſche Gliederung aller Richtungen der Betrachtung verſteht, durch welche ſie in eine höhere Einheit lebendig hineingebildet werden, ſo iſt die Darſtellung der Kantiſchen Anthropologie keinesweges ſyſtematiſch. Sie zeigt vielmehr eine äußerſt lockere Verknüpfung, eine bloß äußerliche Claſſification, die wohl das Einzelne von dem Einzelnen (oft mit genialem Scharfſinne) zu trennen, aber keinesweges das Geſonderte innig zu vereinigen vermag. Die phyſiologiſche Anthropologie, nach Kant, wird zwar genannt, aber auf keine Weiſe, als eine mögliche Wiſſenſchaft angenommen. Sie würde, wenn ſie möglich wäre, der roheſte Materialismus ſeyn. Nicht bloß in der Vorrede, auch an mehren Stellen ſeiner Schrift, wird ihre Aufgabe ſo beſtimmt, daß ſie die geiſtigen Aeußerungen, — die Erinnerung, die Begierden — mit beſtimmten leiblichen Bewegungen und Formen, mit eigenen Nervenfaſern und ihren Schwingungen in eine Cauſalitätsverbindung bringen ſoll. Ein Verſuch, der freilich nie gelingen kann! Ja, es läßt ſich darüber nicht einmal, wie Kant meint, vernünfteln, weil ein Verſuch, die geiſtigen Aeußerungen auf eine ſolche Weiſe zu erklären, jeden Vernunftgebrauch ausſchließt. Die Vernunft nämlich würde den Widerſpruch, der in ſolchem Erklärungsverſuche liegt, unmittelbar einſehen.

Wir haben behauptet, daß Kants Anthropologie, dem äußern Anſchein nach, mit den früheren keine Aehnlichkeit habe. Sie ſind ſich aber in der That dennoch ähnlich; und dieſe Uebereinſtimmung hervorzuheben, ſcheint uns wichtig. Selbſt die roheſten Verſuche in der Anthropologie wollen populär ſeyn, d. h. ſie wollen dasjenige aus der Phyſik und Pſychologie hervorhebend darſtellen, was den Menſchen allgemein, in ſo fern ihm ſeine allſeitige Bildung wichtig iſt, intereſſirt, abgeſehen von der eigenthümlichen Richtung des Geiſtes, die bald dieſe, bald jene Gegenſtände der Forſchungen in ihrem ganzen unendlichen Umfange zu umfaſſen ſtrebt. Sie will daher die Reſultate ſolcher Forſchungen ſo darſtellen, daß ſie dieſes allgemeine Intereſſe in Anſpruch nimmt; und dadurch wird die Betrachtung erſt anthropologiſch. In wie fern kann nun die Erforſchung der Naturbedingungen der menſchlichen Erſcheinung, ſowohl der leiblichen als der geiſtigen, dieſes Intereſſe erwecken? Offenbar nur durch die, wenn auch nur dunkel gefühlte, wenn auch mißverſtandene Idee der Einheit des Geiſtes und der Natur; denn dadurch allein erhält dasjenige, was bloß

Gegenſtand der Naturforſchung iſt, (als ſolcher das Thema einer eigenen Wiſſenſchaft,) ein jeden Menſchen anſprechendes Gepräge. Daß nun dieſe Idee, bei Vielen, wenn ſie mit Bewußtſeyn ergriffen wird, als roher Materialismus erſcheint, indem man die Einheit des Geiſtes und der Natur aus einem Cauſalitätsverhältniß zwiſchen Seele und Leib erklären zu können glaubt, die Seele und ihre Thätigkeit aus der leiblichen Erſcheinung, das iſt nur eine Verzerrung jener urſprünglichen Idee. Selbſt wenn Ludwig die Anthropologie rein zoologiſch behandelt, ſtellt er doch die Vorzüglichkeit der menſchlichen Geſtalt dar; und wenn auch dieſe Darſtellung nur relativ gefaßt iſt, ſo daß ſie auf dieſelbe Weiſe von einer jeden Thiergattung in ihrer Art ſich behaupten ließe, ſo liegt der ganzen Darſtellung dennoch die abſolute Trennung der menſchlichen Geſtalt von jeder thieriſchen, wenn auch dunkel, zum Grunde. Denn dadurch allein wird der Menſch aus der ganzen Reihe der Thiere herausgehoben, und, nicht bloß dieſer und jener, ſondern allen Thiergattungen gegenübergeſtellt; dadurch erhält die menſchliche Geſtalt unmittelbar eine geiſtige Bedeutung und die Betrachtung wird anthropologiſch. Ith's rohe Zuſammenſtellung von Phyſiologie, Pſychologie und Metaphyſik iſt offenbar auch nur aus einer ähnlichen, ihm vorſchwebenden Idee zu begreifen. Kant zwar ſcheidet die Metaphyſik mit großer Strenge von der Anthropologie. Dieſe ſieht davon ab, ſagt er ausdrücklich, ob der Menſch eine Seele (als beſondere unkörperliche Subſtanz) habe, oder nicht (S. 58). Dennoch wagt er es nicht beſtimmt zu läugnen, daß jene anthropologiſche Seele auch eine ſolche ſey; wie eben die beigefügte Beſchränkung zeigt. Ja ſelbſt der innere Sinn, der ſich ſelbſt zu ergreifen ſucht, findet nicht bloß jene reine (metaphyſiſche) Seele, die, in den Formen der Zeit und des Raumes ſchauend und nach Kategorien urtheilend, dieſelbe einfache, unveränderliche in allen Menſchen iſt, — ſondern auch jene phyſiſche Seele, welche in jedem Menſchen eine andere, oder anders modificirte zu ſeyn ſcheint. Trennen kann er beide nur durch eine Abſtraction und ihr Zuſammenſeyn iſt keineswegs eine Krankheit, vielmehr nothwendige Bedingung des Daſeyns. Nur aus ihrer Verwechſelung, wenn er der durch die Reflexion geſonderten phyſiſchen Seele jene Allgemeingültigkeit, welche allein der reinen zukömmt, zuzuſchreiben wagt, entſteht eine Krankheit. Die phyſiſche Seele (der Gegenſtand der Anthropologie) iſt nämlich, nach Kant, ſelbſt nur Erſcheinung, und kann, obgleich uns innerlich angehörig, nur als ſolche, nicht als ein An-ſich erkannt werden. Eben daher kann ihre Betrachtung nur regulative, nicht conſtitutive Erkenntniſſe erzeugen; ſie kann nur pragmatiſch, nicht im ſtrengeren Sinne wiſſenſchaftlich ſeyn. Aber dieſe phyſiſche Seele iſt eben eine ſolche, weil ſie ſich von dem Leibe gar nicht trennen läßt. Das anthropologiſche Bewußtſeyn iſt eigentlich unbegreiflich. Denn die Form des Bewußtſeyns gehört der reinen, metaphyſiſchen Seele; und wie der Menſch ſich ſeiner ſelbſt in der ganzen Fülle ſeines irdiſchen Daſeyns bewußt werden kann, als ein, nicht Fremdes, ſondern Identiſches, iſt ſchlechterdings nicht einzuſehen. Da Kant ſelber, in der teleologiſchen Urtheilskraft, die Einheit der Vernunft im Menſchen mit der Einheit der bildenden Kraft in der Natur ahnete, ſo war es natürlich, daß dieſe Einheit ihm hier, wo ſie in dem Innerſten des Menſchen ſelbſt ſich offenbart, ebenfalls, ja noch entſchiedener, entgegentreten mußte. Und in der That drängt ſie ſich ihm als etwas höchſt Wunderbares und Räthſelhaftes bei mehren Betrachtungen auf. Ja eben daß dieſe Einheit ſich ihm bewußtlos aufdringt, indem die Reflexion ſie abwehrt, erzeugt das Geniale in dieſer Schrift, welche wir, wie der Kritiker im Athenäum, Kants merkwürdigſte nennen möchten; diejenige nämlich, in welcher er ſelbſt in ſeiner Eigenthümlichkeit, als Gegenſtand einer höheren, von ihm geahneten Anthropologie erſcheint. Die menſchliche leibliche Geſtalt iſt unmittelbar mit geiſtigen Functionen verbunden; das geiſtige und leibliche Daſeyn erſcheint als eine Einheit, nur durch Reflexion zu trennen. Aber ſelbſt dieſe vermag die Trennung nie vollſtändig zu bewirken. Das räthſelhafte Spiel der Vorſtellungen in dem erſcheinenden Menſchen iſt nicht aus der Metaphyſik zu erklären; ja ſie muß völlig von dieſem abſtrahiren. Und dennoch kann man nicht behaupten, wenigſtens nicht begreifen und klar machen, wie dieſes Spiel ein rein leibliches, körperliches ſey. Ebendaher iſt der rohe, mit ſich ſelber in Widerſpruch ſtehende Verſuch entſtanden, jenes Geiſtige mit dem Körperlichen in einen äußeren Zuſammenhang zu bringen. Aber das Ungereimte, welches unmittelbar entſteht, wenn wir z. B. die Erinnerung (die unſere Vorſtellungen bald mit Klarheit einzeln geſondert heraushebt, bald in den Abgrund des allgemeinen Lebens verſenkt, ohne ſie für uns zu vernichten, daß ſie alſo da ſind und nicht da ſind zugleich) als ein Ding betrachten, welches für ſich wäre, beſtimmte Nervenfaſern zugleich als ebenfalls beſtimmte Dinge für ſich annehmen, und nun dieſe beide Dinge in ein Cauſalitätsverhältniß ſetzen, ſpringt unmittelbar in die Augen. Kant ſieht die Unmöglichkeit ein. Daß er aber demohnerachtet genöthigt iſt, eine ſolche unmögliche phyſiologiſche Anthropologie der pragmatiſchen gegenüber zu ſtellen, beweiſt, welche Gewalt die Idee der wirklichen Einheit der Natur und des Geiſtes über ihn hatte. Denn was konnte ihn zwingen, eine ſolche Doctrin der Anthropologie, ihrer Unmöglichkeit ohnerachtet, auch nur zu erwähnen? Dieſes offenbar, daß die Einheit der phyſiſchen Seele mit der leiblichen Erſcheinung, welche ſich in der pragmatiſchen Anthropologie ausſpricht, indem das Leibliche ſich vergeiſtigt, nur möglich wäre, wenn, wie dort das Leibliche ganz in der Seele, ſo hier die phyſiſche Seele ganz in dem Leiblichen aufginge. Da aber dieſes Leibliche ſich nicht trennen läßt von der ganzen, unendlichen Natur, da es mit dieſer auf das innigſte verflochten iſt, ſo würde, wie die phyſiſche Seele in das Leibliche, ſo die ganze leibliche Natur ſich in die Seele verſenken, und der Gegenſatz zwiſchen einer reinen Seele, die nach den Formen der Zeit und des Raumes anſchaut und nach den Verſtandesformen der Kategorien urtheilt, und einer äußeren Welt, würde ſich in einen Gegenſatz der Seele in ihr ſelber verwandeln; bei welchem Gegenſatz es unmöglich würde, den Unterſchied zwiſchen Erſcheinung und Ding an ſich, alſo eben auch den Unterſchied zwiſchen der phyſiſchen Seele und der allgemeingültig wirkenden, feſtzuhalten.

Es iſt alſo gewiß, daß die Idee, welche, wenn auch bewußtlos, den Darſtellungen der Anthropologie, als einem eigenen Zweig des menſchlichen Erkennens, zum Grunde lag, keine andere war, als die Einheit der Natur und des menſchlichen Geiſtes. Und ſo wichtig erſchien dieſe Wiſſenſchaft, daß, obgleich ſie ohne alle innere Einheit hervortrat, ſo daß weder die verſchiedenen Bearbeitungen unter einander, noch die einzelnen in ſich, irgend eine wiſſenſchaftliche Verknüpfung zeigten, ſie dennoch als zur allgemeinen Ausbildung unumgänglich nothwendig betrachtet wurde, und als eine Doctrin, deren Vortrag auf den Univerſitäten nicht fehlen durfte.

Wenn wir alſo diejenige Lehre, die wir hier zu entwickeln verſuchen, Anthropologie nennen, ſo glauben wir allerdings, wenn auch von der bisherigen Behandlung dieſer Wiſſenſchaft abweichend, dennoch dasjenige, was man in der Anthropologie bisher auf unrichtigen Wegen ſuchte, behandelt zu haben. Das Eigenthümliche der Anthropologie ſetzen wir nun in die Art der Darſtellung. Sie tritt nicht in der Form der Speculation hervor, obgleich die klar geſchauete ſpeculative Idee ihre Grundlage ausmacht; ebenſowenig in der Form der Naturwiſſenſchaft, obgleich ſie einen weſentlichen Theil ihrer Darſtellung ausmacht. Sie will, durch die Betrachtung der erſcheinenden, materiellen Natur, die äußere Gewalt der Erſcheinung, als einer ſolchen, vernichten, indem ſie die innere, unendliche Naturfülle des menſchlichen Daſeyns entwickelt; will eben zeigen, daß die Natur, in ihrer höchſten Bedeutung genommen, nichts der Freiheit, dem Geiſtigen, ja dem Göttlichen in dem Menſchen Fremdes, daß ſie vielmehr, im tiefſten Sinne des Worts, das Geheimniß ſeiner höheren Natur in ſich verbirgt, in der Vergänglichkeit das Unvergängliche, in der ſcheinbaren Entfremdung ſeine wahre Heimat. Nicht ſo, als wenn die Vergänglichkeit der erſcheinenden Welt das Räthſel ſeines Daſeyns löſe; ſo vielmehr, daß dieſe Löſung erſt hervortritt, wenn der Schein der Erſcheinung durchbrochen wird.

Die Darſtellung, die eben dadurch anthropologiſch wird, ſucht ſich an das innerſte, heiligſte Bedürfniß jeder menſchlichen Seele enge anzuſchmiegen; ſie will klar, heiter, verſtändlich, für jeden Gebildeten zugänglich ſeyn. Sie will, in der heiteren Natur herumwandelnd, den Menſchen nie aus den Augen verlieren; und aus einer lebendigen Betrachtung ſoll das höchſte Reſultat, nicht als ein ängſtlich Geſuchtes, vielmehr, als ein freiwillig ſich Darbietendes, dem Leſer entgegentreten. Das iſt unſere Abſicht, die Idee, die uns leitet — wenn uns auch ſchwerlich gelingt, ſie vollkommen darzuſtellen.

Das ſpeculative Intereſſe iſt keinem Menſchen, der nur über ſich ſelbſt nachzudenken anfängt, fremd. Sein Verhältniß zur Natur drängt ſich ihm auf. Erſcheint ſie ihm fremd, dann iſt er unvermeidlich ihr Knecht. Die große, erhabene Ordnung, das quellende Leben in Allem, zieht ihn unwiderſtehlich an, und ihre Strenge ſtößt ihn zurück. Unbekümmert um unſere Freude und Kummer, geht ſie ihren unwandelbaren Gang, richtet ſich nicht nach unſern Wünſchen, zertrümmert erbarmungslos unſere ſchönſten Hoffnungen. Ja, in das Innerſte der Seele drängt ſie ſich hinein, erregt, wie ein lockender Dämon, Begierden, die wir nicht abweiſen können, und je reicher ſie ſcheint, je harmoniſcher Gebirg und Luft und Meer und Pflanzen und Thiere in glühender Eintracht ein überſchwängliches Leben entfalten, deſto furchtbarer ſcheint ſie den freien Geiſt in ihre Feſſeln, wie durch geheimen Zauber, feſtzubannen, durch ein grauſames Spiel das geiſtige Auge verſchließend, indem ſie höhnend die Fülle aller ihrer Reichthümer für die Stumpfſinnigen ausbreitet.

Frei dünkt ſich der Menſch, indem er mit ſeinen Ketten ſpielt. Iſt die Natur uns fremde, waltet ein anderer fremder Geiſt in ihr: wie können wir von Freiheit träumen? Können wir die äußere, eiſerne Nothwendigkeit abwehren, die uns feſthält, welche die Zeit beſtimmt, deren Verirrungen wir theilen, das Volk, deſſen Schranken wir anerkennen, die Aeltern, deren Fehler wir erben müſſen? Nicht bloß, wie dieſer Menſch geboren wird in einer heitern Umgebung, unterſtützt wird von belehrenden Muſtern, ſein Verſtand erleuchtet, ſein Wille veredelt, ſeine Begierden gemäßigt werden durch die ordnende, erhellende Welt, die ihn trägt, während ein anderer düſter hingeworfen iſt in eine unklare Welt, die durch Täuſchungen aller Art ſeinen Verſtand verfinſtert, ſeinen Willen verpeſtet, ſeine Begierde unmäßig ſteigert, — ängſtigt und quält den Menſchen, der mit gleicher Liebe ſich ſelbſt und das Geſchlecht umfaßt. Mehr noch jene ſchauderhafte Gewalt der Natur, die aus ihrer reichſten Fülle eine furchtbare geiſtige Armuth entwickelt, daß das, was ein Segen ſcheint, ein Fluch wird, der hart und grauſam auf ganzen Geſchlechtern ruht und jede höhere geiſtige Blüte, wie mit einem verpeſtenden Hauche, trifft. Wer die Freiheit in der Nothwendigkeit, die das Geſchlecht umwindet, retten will, der darf es nicht ſcheuen, dieſe in ihrer härteſten Geſtalt ins Auge zu faſſen. Wie iſt die Freiheit in den verwahrloſeſten Racen zu retten? Dieſes iſt das wahre höchſte Problem der Anthropologie, nicht gelöſt durch metaphyſiſche Unterſuchungen über das

Weſen der Freiheit. Indem wir das ganze menſchliche Geſchlecht in den räthſelhaften Verſchlingungen ſeines Daſeyns, betrachten, wird die ganze Gewalt der Natur in die Mitte des Geſchlechts verſetzt. Es muß mit ihr gerettet werden; ohne ſie kann er nicht gerettet werden; als kämpfend gegen ſie, ebenſowenig. Homo sum, nil humani a me alienum esse puto, iſt, im tiefſten und ausgedehnteſten Sinne, der Wahlſpruch der Anthropologie. Wie wir auch die Freiheit begreifen mögen, — als ein allgemeines Gut der geſammten Menſchheit muß ſie betrachtet werden. Wäre es möglich, ſich eine lebendige menſchliche Geſtalt ſchlechthin ohne alle Freiheit, ohne geiſtige Selbſtthätigkeit, zu denken, dann wäre die Freiheit ſelber etwas durchaus Beſonderes, und zwar nicht zu vergleichen mit der tiefen Eigenthümlichkeit der Menſchen, welche eben durch die Freiheit ihre ewige Bedeutung erhält; vielmehr, da das Princip der Einheit in der Freiheit ſelber vernichtet wäre, ohne ſie aber auf keine Weiſe zu faſſen iſt, würde das innerſte Daſeyn in ſich ſelber zertrümmern. Das Schickſal eines jeden Menſchen, das innerſte, heiligſte, iſt mit dem Schickſale des ganzen Geſchlechts auf das innigſte verflochten. Selbſt in den Wahnſinnigen iſt die Freiheit zwar für die Erſcheinung verdrängt; aber es liegt ſchon in dem Begriffe des Wahnſinns, daß ſie nicht als vernichtet betrachtet werden kann. Eine jede mögliche pſychiſche Heilkunde gründet ſich auf die Vorausſetzung, daß Spuren der Freiheit noch vorhanden ſind. Dieſe nämliche Vorausſetzung, ja, der heiligſte Glaube, daß ſie das Geſammtgut des Geſchlechts ſey, durchdringt jene frommen Männer, die, allen äußeren Gütern der Erde entſagend, ſich der Bekehrung wilder Stämme widmen. Befreiet kann nur werden, wer urſprünglich frei iſt.

Doch nicht bloß in jener furchtbaren Abweichung des Geſchlechts erkennen wir die tiefgreifende Gewalt der Natur; auch in uns ſelber, und zwar, je reiner und klarer wir unſer Daſeyn faſſen, deſto vollkommener zeigt ſich eine unüberwindliche Bedingung, eine beſondere Form des Daſeyns, die ſo ganz mit uns ſelber gegeben iſt, daß der Thor, der ihr zu entrinnen ſucht, eben dadurch ihre Gewalt über ihn am deutlichſten darthut, und als eine Verzerrung offenbart, was da, wo Freiheit und Natur in völliger Einheit eine erhabene Sicherheit des Daſeyns erzeugt, die heiterſte Geſundheit iſt. Dieſer Genius in uns, die erzeugende und bildende Kraft, die hier in größeren, dort in kleineren Kreiſen, allenthalben mit urſprünglicher, geheimnißvoller Sicherheit waltet, — das Talent des Menſchen — müſſen wir, in einer Rückſicht Natur, und zwar ganz und gar Natur, nennen, uns, der Erſcheinung nach, gegeben, wie alle äußere Bedingungen des Daſeyns, — in einer andern Rückſicht aber, Freiheit, ja ſo ganz und durchaus Freiheit, daß der Menſch nur frei erſcheint, in ſo fern er ſich ~~jeden~~ bildenden Thätigkeit ganz ergibt.

Der Künſtler, der Dichter, — wir wählen, der Verſtändlichkeit wegen, die auffallendſte Erſcheinung, obgleich daſſelbe ſich behaupten läßt von einem jeden Menſchen, der ſein Daſeyn klar ergriffen hat, — fühlt er ſich durch die beſondere, eigenthümliche Beſtimmtheit ſeiner geiſtigen Thätigkeit etwa beengt? Iſt ſie eine Kette, die er zerſprengen, oder eine Verführung, die er abweiſen ſoll? Allerdings ruht in einem jeden Talente, wie in allem Daſeyn, in ſofern es erſcheint, eine geheime Verführung: iſt dieſe aber eins mit jenem? Fühlt der Menſch ſich nicht befreiet durch dieſe Beſtimmtheit ſeiner Natur, geheiliget ſelber durch die Einheit mit ihr? Ja, dieſes tiefe Gefühl, daß die Form des Daſeyns eine über aller Erſcheinung liegende Gabe ſey, — iſt ~~ſie~~ nicht die Quelle, wie der Freiheit, ſo des Glaubens und der heiligſten Religioſität?

Kant hat es in ſeiner Anthropologie verſucht, die Sinne gegen die Beſchuldigung, als wenn ſie uns täuſchten, zu vertheidigen. Er ſchiebt alle Schuld auf den Verſtand, deſſen Function es iſt, jene Täuſchungen zu vernichten. Dieſe Vertheidigung iſt in jeder Rückſicht ſchwach. Denn, wenn wir auch nicht von dem räthſelhaften Schickſale des Geſchlechts reden wollten, welches ganze Zeiten und ganze Geſchlechter der Täuſchung preis gibt, ſo fragen wir nach dem Urſprunge jener Täuſchung, der offenbar durchaus unerklärbar iſt. Wenn für den Verſtand die Formen der Anſchauung und die Geſetze des Denkens gegeben ſind, und zwar mit ſtrenger Allgemeinheit und allgemeiner Gültigkeit, wie kommt denn der Verſtand dazu, unverſtändig zu ſeyn, die Geſetze ſeines Denkens, wenn auch nicht aufzuheben, doch falſch anzuwenden? Durch die Formen der Anſchauung, in der Zeit und im Raume, empfängt der Menſch die ſinnlichen Eindrücke und beurtheilt ſie, nach den Regeln des Verſtandes, nur ſo, wie er die Eindrücke durch jene Formen der Anſchauung aufnimmt; nur ſo, wie er ſie durch die nach beſtimmten Regeln thätige Function des Verſtandes beurtheilt, erſcheinen ſie ihm. So entſtehen die Erſcheinungen der Dinge für den anſchauenden und denkenden Menſchen, und alles iſt nothwendig Erſcheinung. Aber was verwandelt dieſe Erſcheinung in einen bloßen Schein, die wenigſtens relative Wahrheit in Irthum? Zwar wird man behaupten, daß dieſe Täuſchung, welche die Erſcheinung in Schein verwandelt, offenbar aus dem Verſtande entſteht, weil er ſie zu entdecken, zu vernichten vermag, wie z. B. die vielen optiſchen Täuſchungen beweiſen. Aber ſelbſt dieſes zugegeben, bleiben noch bedeutende Schwierigkeiten, wenn wir z. B. erklären wollen, wie denn das Seltſame möglich ſey, daß der Schein, ſelbſt nachdem er vernichtet iſt, in vielen Fällen unüberwindlich bleibt, ſo daß wir die Dinge dennoch nicht erblicken, wie ſie uns, nach den Geſetzen des urtheilenden Verſtandes erſcheinen, ſondern ſo, wie ſie uns nur ſcheinen; vor allem, wie es doch nur möglich ſey, daß die Verſuche, den Schein in eine Erſcheinung zu verwandeln, doch nur, als ein ſolcher, und nie mit der unmittelbaren Sicherheit des Scheins hervortreten? Selbſt der Aſtronom ſieht alle Himmelskörper ſich um die ruhende Erde bewegen, und ſieht die entgegengeſetzte Anſicht nur als einen Verſuch an, eine Menge Erſcheinungen in der Bewegung der Himmelskörper unter einander in Uebereinſtimmung zu bringen.

Doch dieſe Schwierigkeit iſt nur die geringſte. Wir müſſen vielmehr behaupten, daß Kants Lehre den Vorwurf, den man den Sinnen macht, anſtatt ihn aufzuheben, ſtärker macht, ja zum allerhärteſten ſteigert. Die Sinne eröffnen uns eine unendlich reiche Natur; die Fülle ihres Lebens drängt ſich uns auf, ja, wir erblicken durch ihre Herrlichkeit hindurch eine erhabene Intelligenz, deren ſchaffender Geiſt, ſo ſcheint es, ſich in uns, wie außer uns, offenbaren will. Der ordnende Verſtand verwandelt dieſe Offenbarung in eine bloße Erſcheinung, zieht alles in getrennte Formen der Anſchauung hinein, beurtheilt alles nach den engen Regeln des bloß reflectirenden Verſtandes, und jener überſchwängliche Reichthum ſelber verkehrt ſich in die dürftigſte Armuth. Eben, was uns in der Natur am meiſten anzog, was ein heiliges, tiefes Gefühl uns als den innerſten Schatz des Daſeyns, ganz nahe brachte, erſcheint in unerreichbarer Ferne; und jene erhabene Intelligenz iſt keine, iſt wenigſtens für uns keine, ſie ſcheint nur, ſie iſt für das Gefühl nur, als Schein, ſie bleibt dem Verſtande ewig fremd, abſolut fremd, weil ſie nie Erſcheinung werden kann.

Aber jenes Gefühl, welches uns in die Fülle der Natur verſenkt, jenes heilige, reine Frühlingsgefühl, welches das quellende Leben der Natur, als das eigene, uns gibt, und alle Reichthümer, als unſere, iſt das Fundament der Anthropologie. Wer dieſes Gefühl, das reinſte, das herrlichſte, das tiefſte des Menſchen, welches ihn nie ganz verläßt, welches eine wunderbare Freudigkeit über ſein ganzes Daſeyn verbreitet, feſtzuhalten vermag, der entdeckt unmittelbar, daß hier die Quelle ſeiner wahren Freiheit, der Punkt iſt, wo jene Scheinfreiheit, die er durch den trennenden Verſtand, durch die ſelbſüchtigen Begierden im Gegenſatz gegen die Natur thöricht behaupten möchte, völlig vernichtet wird, wo alle Ketten zerſprengt, alle Wünſche erfüllt ſind, alle Sehnſucht geſtillt iſt, indem das ſelig erweiterte Gefühl ſich in und mit dem All über allen Wechſel des irdiſchen Daſeyns erhaben fühlt.

Man ſage nicht, diejenige Anſicht, welche auf dieſe Weiſe den Menſchen mit dem All der Natur verſchmelzt, erzeuge den Materialismus. Frage dich doch ſelbſt, wenn Himmel und Erde mit aller Herrlichkeit ſich an dein Herz drängt, wenn im erquickenden Frühlingsſonnenſchein alle ſchlummernde, heilige Gefühle deiner Seele dir wie Frühlingsblütenknoſpen erſcheinen, und jede ſtille Blüte wie ein ſehnſuchtvoller Blick der eröffneten Erde nach dem ewigen Lichte, — ob nicht die Erde ſelbſt dich wie ein befreundeter Geiſt begrüßt? ob du irgend etwas von jener Trennung der Dinge von den Gedanken findeſt, die ja erſt den Materialismus *erzeugt*? Der Materialismus iſt die Aftergeburt eines verirrten Denkens, eines vielfach, durch geheime Schuld, in ſich zerriſſenen Gemüths. Erſt wenn der Menſch ſich ſelbſüchtig trennt von der Natur, trennen ſich die Dinge; und wie die Dinge, einmal getrennt, nur durch ein ſtrenges Geſetz, dem Leben, der Liebe fremd, auf einander bezogen werden können, ſo kann auch das Denken, die getrennte Seele, nur äußerlich bezogen werden auf die Dinge; und da dieſe, als das Urſprüngliche erſcheinen, ſo muß der Menſch, als unterwürfig, als Product ſeines eigenen Schattens, als das Erzeugniß ſeines eigenen Geſpenſtes erſcheinen. — Aber was hat jenes reine Gefühl, am heiterſten und lebendigſten in den unſchuldigſten Gemüthern, mit jener Sünde eines verirrten Denkens gemein? Habt ihr einen andern Ausdruck für jenes Gefühl, als Andacht, Religion, heilige Zuverſicht und Glaube?

Dieſe Wendung der Betrachtung überhebt uns der

Nothwendigkeit, diejenigen zu widerlegen, die in der Natur alles Lockende, Verführeriſche ſuchen. Die Natur, die ſich jenem Gefühle offenbart, iſt reinigend, iſt heiligend; denn ſie offenbart ſich nur dem Reinen. Die verführeriſche Natur iſt ſelbſt nur das zerſtörte Gegenbild eines zerriſſenen Gemüths.

Ob nun dieſes Gefühl ſich feſthalten läßt, ob es möglich iſt, durch eine Betrachtung der Natur ihr inneres Weſen, zwar nicht in ſeiner Unendlichkeit und Fülle ganz zu faſſen, aber doch, als eins mit unſerm Weſen zu erkennen? Ob der Menſch ewig leben ſoll in einem unglücklichen Zwieſpalte, ſo daß ein tödtendes Erkennen Alles vernichtet, was ein tiefes Gefühl ihm gibt? dieſes nicht beſtehen kann, ohne das Erkennen zu verdrängen, welches, einmal erwacht, ſich niemals abweiſen läßt? — Das ſind die Fragen, welche nur durch ihre Beantwortung Bedeutung erhalten.

Wir wagen den Verſuch. Ruhig wollen wir die Erſcheinungen der Natur verfolgen, ob wir nicht etwas über der Erſcheinung Liegendes in ihnen zu erkennen vermögen.

In einer dreifachen Richtung wollen wir dieſen Verſuch wagen, indem wir den Menſchen

1) betrachten als Schlußpunkt einer unendlichen Vergangenheit der Natur (Entwickelungsgeſchichte der Erde, geologiſche Anthropologie);

2) als Mittelpunkt einer unendlichen Gegenwart (organiſche Epoche der Erde, phyſiologiſche Anthropologie);

3) als Anfangspunkt einer unendlichen Zukunft (geiſtige Offenbarung des Göttlichen in einem Jeden, pſychologiſche Anthropologie).

Wie die ſtrenge Hineinbildung einer unendlichen Gegenwart in eine unendliche Zukunft (durch das Geſetz) ſich verklärt in der ewigen Gegenwart (der Liebe), ſoll der Schluß der Schrift, mit der Andacht des Erkennens endigend, wie ſie mit der Andacht des Gefühls anfing, wie wir es vermögen, anzudeuten ſtreben.

Geologiſche Anthropologie.

I.

Beweiß, daß der Kern der Erde metalliſch ſei.

Es iſt etwas ſehr Gewöhnliches, daß die Naturforſcher, beſonders diejenigen, die ſich vorzugsweiſe mit der Aſtronomie und der mechaniſchen Phyſik beſchäftigen, uns auf jede Weiſe auf die Unermeßlichkeit der Raumerfüllung des Univerſums aufmerkſam machen; und es iſt nicht zu läugnen, daß dieſe Betrachtung, wenn ſie von einem Menſchen zum erſtenmale angeſtellt wird, mit Erſtaunen, ja mit Grauen erfüllt. Man zeigt uns, wie unſer ganzes Planetenſyſtem ſich in die Unermeßlichkeit des Univerſums verliert, wie unſere Erdkugel, verglichen mit der Maſſe des ganzen Syſtems, nur als ein Unbedeutendes erſcheint; und am klärſten ſcheint uns dieſe Gewalt der Maſſe, den Sinn überwältigend, entgegenzutreten, wenn wir uns an das eingeſchränkte Maaß endlicher Größe halten, wie es uns auf der Erde erſcheint. Die Größe der Maſſe hat, (wer fühlt es nicht?) etwas Erhabenes. Eine koloſſale Statüe ergreift uns ſchon, wenn die Harmonie der Geſtaltung nicht verſchwunden iſt; ein großer, in ſich gerundeter Tempel ſcheint das ſeltſame Geheimniß der Maſſe aufzuſchließen; und wenn aus der Mitte des quellenden Lebens das ſtarre Gebirge ſich in die Wolken erhebt, ergreift uns die Unendlichkeit der Natur und ihr verborgenes Räthſel mit unwiderſtehlicher Gewalt.

Das Univerſum umgibt uns, die Nacht eröffnet ihre Unermeßlichkeit: aber dennoch ergreift dieſes erhabene Schauſpiel den ſinnlichen Menſchen nicht ſo unmittelbar, weil das Gerundete, in ſich Geſchloſſene aller Weltkörper einen Jeden unmittelbar nach ſich ſelber hinweiſt. Der nächſte Verknüpfungspunkt eines unbedingt Unendlichen iſt, wenn auch ſelten mit klarem Bewußtſeyn, innerlich; und ſich in die Unendlichkeit des Univerſums, und ſein eigenes Innere vertiefen, iſt daſſelbe. Unſere Erde aber ſchmiegt ſich an uns, ihr Leben und Weben iſt uns innerlich befreundet; und, wenn nun ein hohes Gebirge aus der Mitte der endlichen, heimatlichen Umgebung uns entgegentritt, dann iſt es, als erweiterte ſich das Gefühl unwiderſtehlich und erſtarrte in der Erweiterung. Wir haben mit der Größe zugleich das nahe liegende Maaß der Kraftanſtrengung, wenn wir es erſteigen wollen, der Form, verglichen mit der uns verwandten lebendigen, ja mit unſerer eigenen Geſtalt, wenn wir es anſchauen. Und wenn die erweiterte Anſchauung ein geſteigertes Leben ſcheint, ſo tritt uns die Erſtarrung als Tod entgegen, ſo daß ein Gemiſch von Grauen und Luſt uns gewaltſam ergreift.

Dem Bewohner der norddeutſchen und ſkandinaviſchen Ebenen erſcheint unſere Rieſenkuppe wahrhaft rieſenhaft; wer von unſerm ſchleſiſchen Gebirge nach der Schweiz reiſt, wird ebenſo von dem Montblanc überraſcht; und der Chimboraſſo, oder Himalay wird ſelbſt den Schweizer in Erſtaunen ſetzen. Wenn wir nun an dieſe Anſchauung die naheliegende Reflexion über die Größe der Erde anknüpfen, dann wird das Staunen nothwendig bis ins Unermeßliche geſteigert, indem wir wahrnehmen, daß jene Größe der höchſten Gebirge, verglichen mit der Größe der Erde, als eine faſt unendlich kleine erſcheint. Nehmen wir an, daß Himalay (der höchſte bis jetzo bekannte Berg), wie die freilich noch unvollſtändigen Meſſungen darzuthun ſcheinen, 28,000 Fuß hoch iſt, dann beträgt die Rieſenkuppe, faſt 5000 Fuß hoch, noch nicht 0,17 von jenem Berge, und fünf und ein halbmal auf einander gethürmt, erreicht ſie noch nicht die Höhe des Himalay. Vergleicht man aber dieſen Berg mit der ganzen Erde, und wird der Durchmeſſer der Erde zu 1719 Meilen angenommen, ſo beträgt die Höhe des Himalay nur $\frac{1}{1404}$ des Erddurchmeſſers. Denken wir uns auf einer Kugel von einem Fuß im Durchmeſſer eine Erhabenheit, die ſich zu dieſem ebenſo verhält, wie die Höhe des Himalay zum Durchmeſſer der Erde, ſo würde ſie nur wenig mehr, als $\frac{1}{10}$ Linie betragen, alſo nur ein faſt unſcheinbarer Punkt ſeyn. Es iſt bekannt, daß die Luft der Atmoſphäre unſerer Erde, wie ſich nach der Theorie der barometriſchen Höhenmeſſungen berechnen läßt, in einer Höhe von 40,000 Toiſen oder 10 bis 11 Meilen eine Verdünnung erhalten muß, wie wir ſie in der Glocke der beſten Luftpumpe nicht hervorzubringen vermögen. Man ſetzt daher in dieſer Höhe die Gränze der Atmoſphäre. Sie beträgt aber nur etwa ein $\frac{1}{171}$ des Erddurchmeſſers; und eine verhältnißmäßige Atmoſphäre, die eine Kugel von einem Fuß im Durchmeſſer umgabe, würde noch keine Höhe von einer Linie haben. Nun iſt es aber wohl gewiß, daß die großen Operationen der Erdatmoſphäre, die Bildung der Wolken, des Regens, die gewaltſamen elektriſchen Exploſionen, in einer viel tiefern Region entſtehen; und ſo iſt es unläugbar, daß das Lebendige der Erde, in ſeiner großen Mannichfaltigkeit, in ſeinem ganzen Umfange betrachtet, daß alle Thiere und Pflanzen, Luft, Waſſer und die lebendige Erdſchicht, nur wie ein Hauch, die ungeheure, in ſich verſchloſſene Erde umgeben und, verglichen mit der Maſſe deſſelben, in ein Nichts verſchwinden. Aber, wie ſehr auch dieſes abſolute Uebergewicht der Maſſe uns in Erſtaunen ſetzen mag, ſo entdecken wir doch, bei genauerer Erwägung, bald das innerlich Leere, ja

Unerfreuliche einer ſolchen Betrachtung. Eben die Maſſe, als ſolche, iſt das uns am meiſten Entfremdete in der Natur; und wer mit lebendiger Anſchauung die Welt und das Daſeyn ergreift, dem erſcheint ſie eben dadurch als eine fremde Gewalt, die ihn auf eine unüberwindliche Weiſe feſſelt und feſthält. Zwar der unbefangene, durch keine Reflexion geſtörte, noch innerlich mit ſich ſelbſt in Zwieſpalt gerathene Menſch kennt ein ſolches Gefühl keineswegs. Er iſt mit ſeiner Welt völlig befreundet; und wie Gedanke und Daſeyn ſich nicht trennen, ſo trennt ſich auch nicht Leben und Tod, Seele und Maſſe. Iſt aber die Reflexion einmal entſtanden, hat ſich jene Trennung gewaltſam erzeugt, dann entſteht die tiefe Sehnſucht, ſie zu heben. Die ſtrenge Gewißheit und Geſetzmäßigkeit der Bewegungen der Himmelskörper, die bewunderungswürdige innere Sicherheit des Calculs vermag uns nicht zu beruhigen. Zwar iſt das Formelle jener Geſetzmäßigkeit der Maſſe uns innerlich gegeben, ja ſo unabhängig von dem Aeußeren, daß es ſich — als Mathematik — ohne alle äußere Bedingung — wie die Philoſophen es nennen, a priori — entwickeln und ſtreng wiſſenſchaftlich darſtellen läßt; aber dieſes Formelle iſt unſerm innerſten, eigentlichen Daſeyn eben ſo fremd, wie die äußere Maſſe, und die Vereinigung beider vermag nicht uns das urſprünglich Entfremdete näher zu bringen. Iſt eine anthropologiſche Naturwiſſenſchaft, d. h. eine ſolche, die in einer höheren Einheit die innerſten Tiefen des menſchlichen Daſeyns und der Natur zu verbinden vermag, in welcher wirklich vereinigt wird, was ein ſicheres Naturgefühl urſprünglich als vereinigt uns gibt, möglich, ſo muß ihre Richtung eine ganz entgegengeſetzte ſeyn. Sie muß die Reflexion, die uns die Maſſe als ein Aeußeres und Fremdes aufdringt, aufheben; ſie muß, wie die mechaniſche Phyſik lediglich alles Endliche von dem Unendlichen der Raumerfüllung und ſeinen Geſetzen verſchlingen läßt, ſo die Stätte einer innern Unendlichkeit, in welcher alles Endliche der Natur eine höhere, eine lebendige Bedeutung erhält, eröffnen, in welche alle Ströme des Daſeyns ſich in der menſchlichen Seele zuſammendrängen, wie ſie, in der Welt der bloßen Reflexion, ſcheinbar von ihm feindſelig abgewandt, einem ihm fremden Univerſum zuſtrömen, und ihn der ſtrengen Nothwendigkeit eines äußern Geſetzes unterwürfig machen. Das Lebendige iſt des Menſchen Heimat. Anders, innerlicher ſind wir mit den Thieren und den Pflanzen, als mit dem bloß Elementaren der Erde verbunden; und wir können das Leben, in welchem, wie in dem urſprünglich reinen, unreflectirten Gefühle, Form und Weſen unzertrennlich verbunden ſind, nicht nennen, nicht anſchauen, ohne daß ein Ueberſchwängliches uns entgegentritt, welches, wie in einer Rückſicht ein Aeußeres, ſo doch zugleich, und zwar nicht theilweiſe, ſondern ganz, ein Inneres genannt werden muß. Daher entſpringt der wunderbare Zauber der lebendigen Natur; und wer kann läugnen, daß in dem reinen, friſchen Naturgefühle, welches uns alle Reichthümer der Erde als die eigenen enthüllt, alle Elemente, Erde, Atmoſphäre und Meer, theilnehmen an dem Leben? daß dieſes, als das Herrſchende, als die aufgeſchloſſene Blüte der Erde erſcheint, nicht als ein dünner Ueberzug, den wir durch eine tödtende Reflexion mit Leichtigkeit abwiſchen können, um die dürre, ſeelenloſe Wahrheit in der harten, ſtarren Geſetzmäßigkeit der todten Maſſe zu erkennen?

Wie die bloße Reflexion das Leben erſtarren läßt in der Maſſe, ſo will die lebendige Anſchauung, das einzige Fundament der Anthropologie, die Maſſe erweichen, durchſichtig machen für die Seele. Es liegt Alles daran, daß dieſe Maſſe gewonnen werde für das Leben, daß ſie nicht, wie ein todtes Reſiduum, bedeutungslos uns trage und nur nach formellen Geſetzen des Calculs in dem Unermeßlichen ſich herumdrehe, daß ſie als die Wurzel des Lebens hervortrete.

Die Hoffnung aber, daß wir die Beſchaffenheit des Innern der Erde kennen lernen ſollten, ſcheint völlig ungegründet und thöricht in jeder Rückſicht. Die Unmöglichkeit, jemals ſo tief in das Innere der Erde hineinzudringen, daß eine unmittelbare Erfahrung uns über die Natur der Maſſe irgend einen Aufſchluß geben könnte, ſpringt in die Augen. Sind die höchſten Gebirge der Erde, verglichen mit dem Durchmeſſer derſelben, als ein faſt unendlich Kleines zu betrachten, ſo gilt dieſes noch viel mehr von den Bergſchachten. Ja ſelbſt, wenn das Geſchlecht, mit vereinigter Anſtrengung, nach Maupertuis' ironiſchem Vorſchlage, in die größtmöglichſte Tiefe ſich hineinzuwühlen verſuchen wollte, läßt es ſich leicht zeigen, daß die Tiefe, in welcher die Atmoſphäre durch den Druck der oberen Luftſchichten eine Dichtigkeit erhalten müßte, die das Athmen unmöglich machte, für den hiergenannten Zweck höchſt unbedeutend ſeyn würde. Aber, obgleich dieſe Unmöglichkeit ſich einem Jeden aufdringt, ſo beſtrebt ſich der Forſcher dennoch, dasjenige zu ergründen, was, ſo ſcheint es, ihm verborgen bleiben muß. Selbſt die anerkannte Unmöglichkeit einer unmittelbaren Erfahrung vermag ihn nicht zu beruhigen, die Verſuche, in die verſchloſſene Tiefe einzudringen, nicht zu lähmen. Daß dieſe Verſuche bis jetzt als völlig willkürliche Träumereien erſchienen, iſt nur zu gewiß. Unterirdiſches Waſſer ließen einige in geheimen Canälen ſtrömen; Höhlen und Gänge verbanden in der Erde, nach Andern, die entfernteſten Länder; wieder Andere ſetzten im Innern der Erde das Centralfeuer; Viele ſuchten die Natur der Maſſe, bald ſo, bald auf eine andere Weiſe, zu beſtimmen, und noch in unſern Tagen ſucht ein Mathematiker uns zur Annahme eines Planeten in der innerlich ausgehöhlten Erde zu bewegen, deſſen Gang das geheime Geſetz in der Bewegung der Magnetnadel bedingen ſoll.

Sollte, nach dieſen mißlungenen, ein jeder neuer Verſuch, die Beſchaffenheit des Innern der Erdmaſſe zu beſtimmen, als ein ſchlechthin thörichter und fruchtloſer abzuweiſen ſeyn? Wir wagen es dennoch die ſchon ſeit zwanzig Jahren vorgetragene Lehre von der Metallität des Innern der Erde hier wieder zu erneuern. Sie hat durch die ganze Entwickelung der Phyſik unſerer Tage eine überraſchende Beſtätigung erhalten. Wir werden auf die Einwürfe gegen unſere Lehre, die uns bekannt geworden ſind, Rückſicht nehmen; und wenn wir auch nicht zuerſt, oder allein dieſe Anſicht geäußert haben, ſo glauben wir dennoch ſie vielſeitiger ausgebildet, in eine genauere, innigere und bedeutungsvollere Verbindung mit dem Leben der Natur überhaupt gebracht zu haben. Wir werden bei der Darſtellung unſere eigentliche Abſicht, das tiefere Leben der Natur, und ſeine innerſte Bedeutung nur allmählich zu enthüllen, nicht aus den Augen verlieren, und ſo viel wie möglich, die großen Hauptreſultate in eine, auch dem weniger Kundigen, zugängliche Darſtellung zuſammenzudrängen ſuchen.

Welche Anſicht wir auch von dem Weſen der Schwere und des Lichts haben mögen, ja, wenn wir ſelbſt beide für unergründlich anſehen, müſſen wir dennoch als eine allgemein anerkannte Thatſache annehmen, daß das Licht dem Leben, die Schwere der Maſſe näher verwandt iſt. Wo das belebende Sonnenlicht wirkt, da wird die ſtarre Maſſe überwältigt, da entſteht jenes lebendige Spiel mannichfaltiger Kräfte; während die Schwere, wo ſie vorwaltet, alles aus dieſem wechſelnden Spiele herausreißt, und in die ununterſcheidbare Einheit der Maſſe, deren Centrum der Schwerpunkt der Erde iſt, hineinzieht. Wenn wir alſo dasjenige, was die Maſſe der Erde am reinſten darſtellt, kennen lernen wollen, was iſt natürlicher, als es da zu ſuchen, wo jener Zug nach der Tiefe vorherrſcht, unter den ſchwerſten Körpern der Erde, unter den Metallen? So wie die Metalle der Schwere am ſtärkſten unterliegen, ſcheinen ſie für das Licht unter allen Körpern am verſchloſſenſten. In ihrem reinſten Zuſtande werfen ſie das Licht zurück; und das farbige Spiel, welches eine Verwandtſchaft mit dem Lichte anzeigt, wie die Durchſichtigkeit, zeigt ſich erſt, nachdem das Metall von lebendigeren Proceſſen ergriffen, von dieſen verhüllt iſt.

Betrachten wir nun den Mittelpunkt der Metallität, wo ſie in ihrer größten Reinheit hervortritt, die edeln Metalle, Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Nickel, genauer, ſo entdecken wir auch in der Art, wie die Theile unter ſich zuſammenhangen, etwas Eigenthümliches, was, beſtimmt herausgehoben und erwogen, uns über die Natur derſelben wichtige Aufſchlüſſe verſpricht. Es iſt bekannt, daß man die Körper in elaſtiſchflüſſige (gasförmige), tropfbarflüſſige und feſte eintheilt. Aber dieſe Eintheilung hat mehr eine bloß quantitative, als eine qualitative, wirklich ſpecifiſche Bedeutung. Viele Körper erſcheinen in allen drei Formen, und die Phyſiker ſind, nicht ohne Wahrſcheinlichkeit, geneigt anzunehmen, daß irgend eine hohe Temperatur den ſtrengflüßigſten Körper in Luft, irgend eine niedrige die leichteſte Luftart zur Feſtigkeit verdichten würde. Wichtiger iſt hier ein Unterſchied unter den feſten Körpern ſelbſt, der offenbar von qualitativer Art iſt, weil er ſich auf die innere eigenthümliche Structur der Körper gründet. Das iſt der Unterſchied zwiſchen dehnbar-cohärenten und ſpröden Körpern. Ein ſpröder Körper iſt ein ſolcher, in welchem die beſtimmte Lage der Atome gegeneinander, während des Zuſammenhanges, auf immer und unabänderlich beſtimmt iſt, ſo daß dieſe Lage, ſo lange der Zuſammenhang dauert, auf keine Weiſe verändert werden kann. Die Stärke der Cohärenz verändert hierin Nichts.

Es iſt bekannt, daß bei den nicht-metalliſchen Kryſtallen dieſe Atome, indem ſie ihre Stellung gegeneinander unverändert behaupten, auch eine beſtimmte ſtereometriſche Geſtalt angenommen haben, — ja daß dieſe Geſtalt, bei den Foſſilien Einer Gattung, trotz allen Modificationen der kryſtalliniſchen Form, genau die nämliche bleibt. Aber ſelbſt da, wo einige ſpröde Körper, wie das Glas z. B., keine ſolche regelmäßige Atome zeigen, ſind wir dennoch genöthigt anzunehmen, daß die innere Structur, ſelbſt bis ins Unendliche, eine beſtimmte Richtung genommen hat, daß dieſe unabänderlich fixirt iſt. Kurz, der bildende Trieb der Natur iſt auf irgend eine einſeitige Weiſe bis in das Innerſte ſolcher Körper thätig geweſen. Sie ſind alſo, ſelbſt wenn die relative Cohärenz, wie bei den Diamanten, den höchſten Grad erreicht hat, nicht bloß durch den leeren Gedanken theilbar, ſondern wirklich getheilt ins Unendliche. Das, was die Kryſtallographen die Kerngeſtalt nennen, iſt keineswegs eine beſtimmte endliche Geſtalt; ſie iſt die beſtimmte Richtung der bildenden Kraft einer jeden eigenthümlichen Geſtalt, und muß von einem jeden auch unendlich kleinen Theile der beſtimmten Maſſe, wie für den größten, gelten. Wenn wir von den dehnbar-cohärenten Körpern reden, ſo ſchließen wir, wie billig, von der Betrachtung diejenigen zähen und dehnbaren Körper aus, die ihren vegetativen, oder animaliſchen Urſprung deutlich verrathen, obgleich ſie eine lehrreiche Aehnlichkeit mit den Metallen zeigen, um uns nicht in eine fremde Welt zu verlieren und die reinen Umriſſe der geſonderten Betrachtung zu vermiſchen. Nehmen wir nun dieſe aus, ſo finden wir, daß unter den bloß elementaren, todten Körpern, nur die Metalle jene mit Dehnbarkeit verbundene Cohärenz zeigen, und den höchſten Grad finden wir eben bei den edelſten Metallen, die, gegen das Licht am meiſten verſchloſſen, der Schwere am meiſten unterliegen. Es iſt bekannt, daß das Gold unter allen Körpern der Erde der dehnbarſte iſt; ja dieſe Eigenſchaft ſteigt hier zu einem unerreichbar hohen Grade. Eine Berechnung von Reaumur beweißt, daß das Gold, bei der Vergoldung, ſich ausdehnen läßt bis zu einer Dicke von [illegible] Par. Linie, und daß dieſe Ausdehnung noch lange nicht die Gränze iſt, daß ein vergoldeter ſilberner Faden, deſſen Oberfläche völlig mit Gold überzogen iſt, ſich vielleicht bis über die doppelte, bei der Berechnung zum Grunde gelegte Länge ausdehnen ließe. Aber dieſes Verſchieben der Theile übereinander (wie bei dem Flüſſigen), ohne daß der Zuſammenhang aufgehoben wird, beweiſt offenbar ein Verſchmolzenſeyn aller Theile mit einander, eine Unbeſtimmtheit des bildenden Triebes, der in den ſpröden Körpern eine beſtimmte Richtung angenommen hat, etwas Embryoniſches, Chaotiſches, welches wir bei den übrigen todten Körpern der Erde nicht wahrnehmen.

Vergleichen wir die Metalle unter einander, ſo finden wir, daß ſie eine eigenthümliche Verwandtſchaft zeigen, daß man ſie, je nachdem ſie ſich einander ähnlicher, oder unähnlicher ſind, in Reihen ordnen kann, und daß die ausgezeichneten Eigenſchaften der Metalle, (große Schwere, ſtarker Glanz, Cohärenz mit Dehnbarkeit verbunden, nicht auf einmal verſchwinden, ſondern durch mehre Glieder der Reihe allmählich abnehmen. In geradem Verhältniſſe mit der Abnahme der Metallität wächſt, im Ganzen genommen, die Neigung, die Metallität zu verhüllen, die metalliſche Grundlage in den Abgrund des wechſelnden chemiſchen Proceſſes hineinzutauchen. Dieſes verdient eine genauere Erwägung. Betrachten wir diejenigen Subſtanzen, welche die Chemie als einfache annimmt, ſo nehmen wir ganz allgemein wahr, daß, je reiner ſie dargeſtellt ſind, es deſto ſchwieriger iſt, ſie in dieſer Reinheit zu erhalten. Sie widerſtreben der Sonderung immer ſtärker, je mehr die Sonderung wächſt. Ein großer Theil dieſer Subſtanzen läßt ſich nur in Gasform darſtellen, und wird von der, auf eine räthſelhafte Weiſe von Allem ſich nährenden Luft verſchlungen, ohne daß dieſe die beſtimmte Natur ihrer chemiſchen Miſchung verliert. Viele Foſſilien ſchienen dieſem Geſetze zu widerſprechen; aber ſeitdem man entdeckt hat, daß alle Erden verhüllte Metalle ſind, wird es, eben durch dieſe, auf eine höchſt merkwürdige Weiſe beſtätigt. Nur die Metalle, und einige dieſen nahe verwandte Subſtanzen machen eine Ausnahme. Sie allein laſſen ſich in ihrer Einfachheit rein darſtellen, und erhalten ſich in dieſer Reinheit. Ja eben daher, weil ſie ſich durch den Reductionsproceß aus ihren Verbindungen herſtellen laſſen, erſcheinen ſie, in engeren Kreiſen, als Kerne eigenthümlicher Sphären. Ein jedes Metall bildet, mit ſeinen Erzen, wie eine eigene Welt, deren ſpecifiſchen Kern und Mittelpunkt es darſtellt. Je weiter von dem Centro der reinſten Metallität ein Metall entfernt iſt, deſto mehr verliert es ſich in ſeine Umhüllungen, bis es aufhört, als eigenthümlicher Kern mannichfaltige Verhältniſſe um ſich zu vereinigen. Daher wird der Kreis der Erze an der Gränze der Metallität immer enger, bis das in eine Richtung hineingezogene Metall alle Beweglichkeit nach mehren Richtungen verliert, wie z. B. die Erden. In dem Mittelpunkte der Metallität, dargeſtellt durch die edeln Metalle, hat das allgemein herrſchende Geſetz, nach welchem die einfachen Subſtanzen ſich mit andern zu verbinden ſtreben, ſich völlig umgekehrt. Gold und Platina, die ſchwerſten Subſtanzen der Erde, erſcheinen nur rein, nur gediegen, oder in metalliſcher Verbindung. Nur durch Kunſt werden ſie in den chemiſchen Proceß hineingezogen, und die leiſeſte Veränderung, eine bloße Steigerung der Temperatur, ſtellt ſie wieder her. Dieſe Eigenthümlichkeit beſtätigt die Anſicht, welche durch ihre Structur begründet wurde. Wo irgend eine einſeitige Richtung in der Natur hervortritt, da ruft ſie ihren Gegenſatz hervor, und der bildende Trieb erlöſcht in irgend einem Product. Wo aber die Richtung unentſchieden iſt, wo der Gegenſatz im Gleichgewichte ruhend, jene Trägheit der Maſſe bezeichnet, die mit ihrer Ruhe im Centro der Erde, mit der Intenſität der ſpecifiſchen Schwere Eins iſt, da muß eine Gleichgültigkeit, eine Indifferenz entſtehen, welche durch die beſtändige Neigung aller übrigen Subſtanzen, ſich unter einander zu verbinden und den ſtark hervorgerufenen Gegenſatz in einem gemeinſchaftlichen Product zu erlöſchen, allenthalben abgewieſen wird. Aber was in einer Rückſicht als Trägheit erſcheint, das iſt in einer andern Rückſicht der reinſte Ausdruck der innern Gewalt der nächtlichen Maſſe, der, das bunte Leben zurückſtoßend, ſich unveränderlich in ſich ſelber verſchließt, das Bild des am meiſten Verſchloſſenen auf der Erde.

Nachdem wir nun im Allgemeinen die Metalle betrachtet haben, wollen wir aber ihr Verhältniß zu den bildenden Proceſſen der Erde erwähnen, welche offenbar der Einheit der Schwere entgegen, die ſcheinbar todten Körper der anorganiſchen Natur gegen einander bewegen. Die Formen, unter welchen dieſe Bewegungen ſich erzeugen, reduciren ſich auf Wärme, Elektricität und chemiſchen Proceß. Alle ſetzen einen Gegenſatz voraus, auf deſſen Wechſelſpiele die Thätigkeit beruht. Von der Elektricität und von dem chemiſchen Proceß iſt es bekannt und allgemein angenommen, von der Wärme weniger anerkannt, aber nicht weniger gewiß. Dieſen Gegenſatz, wird er als ein bloßer Gegenſatz der Kraft angeſehen, die das Einzele der Erſcheinung feſthält und die bloß äußere Bedingung einer Veränderung beſtimmt, können wir als Contraction und Expanſion betrachten. Für eine lebendige Anſicht, wie ſie vor Allem in der Anthropologie nothwendig iſt, erhält er eine höhere Bedeutung; er iſt uns eine Andeutung jenes Gegenſatzes, der ſich ſelber in eine höhere Einheit verliert und aus dieſer fortdauernd wieder erzeugt: wie wir ihn im Bewußtſeyn, als Princip aller Selbſtoffenbarung erkennen, und zwar ſo, daß die Einheit und der Gegenſatz in und mit einander gegeben ſind, daß dieſer ohne jene, und jene ohne dieſen, nicht gedacht werden können; wie wir uns ſelber denken, das ganze Daſeyn auf den ſondernden Gedanken des Ich reduciren, wie ſich, dieſem Gedanken gegenüber, das unvertilgbare Gefühl des ganzen Daſeyns als eine poſitive Thätigkeit der ſondernden gegenüber, bildet, ſo daß dieſes in das Allgemeine verſunkene Gefühl nur iſt, inſofern wir uns als geſondert ergreifen, und dieſe Sonderung nur iſt, inſofern wir uns als Daſeyn ſetzen, und jener Gedanke und dieſes Gefühl beide nur ſind, inſofern ſie als völlig Eins und ſich völlig entgegengeſetzt zugleich begriffen werden. Das Geiſtige in der Natur, da es, für die Erſcheinung, nicht unmittelbar auf eine Intelligenz bezogen wird, und dennoch, wenn es ſich auf irgend eine Weiſe äußert, als bezogen auf jene ewige Intelligenz, die ſich bildend und belebend, und ſich ſelber offenbarend, verbirgt in der abſoluten Einheit der Natur, gedacht werden muß, erſcheint als innere Agitation, als dasjenige, wodurch die äußere Form zugleich innere Function wird. Daher ſcheint uns die Materie getrieben, ſich unter beſtimmten Verhältniſſen auf eine beſtimmte Weiſe zu äußern; und die verborgenen Qualitäten, welche die Dinge gegen einander treiben, müſſen wir, als mit der Form auf eine untheilbare Weiſe gegeben, Triebe der Dinge nennen, dasjenige, was wir von allem Lebendigen ausſprechen, unbedenklich übertragend auf dasjenige, was auch nur dem Scheine nach todt genannt werden kann.

Nun nehmen wir in allen den genannten Gegenſätzen in der That jene ſondernde und verallgemeinende Thätigkeit wahr, und ſie entdeckt ſich in den Erſcheinungen der Wärme, wie in denjenigen der Elektricität und des chemiſchen Proceſſes. Alle Dinge ſind von Allen verſchlungen. Nichts kann in der Natur auf völlig geſonderte Weiſe thätig ſeyn; eben ſo wenig kann das Allgemeine der Natur die ſondernde Thätigkeit verſchlingen. Eben weil ſie in einer höheren Einheit verbunden ſind, erregen ſie ſich wechſelſeitig. Die Wärme nun iſt jenes Gefühl der geſamten Natur, eine Steigerung aller Proceſſe, mit welchen zugleich und nothwendig die ſondernden hervorgerufen werden, indem ſie eine jede Form durch alle, wie alle durch eine jede, beſtätigt. Nicht bloß, wenn das Licht der Sonne im Frühlinge alles Leben hervorruft, und mit der allgemeinen Steigerung ein jedes eigenthümliche Leben in ſeiner Art gedeihen läßt, erſcheint die Wärme als die Einheit, als die innere irdiſche Seele des Gegenſatzes; auch in den mehr vereinzelten Proceſſen zeigt ſie ſich auf gleiche Weiſe. Eine bloß geſteigerte Temperatur ruft den Verbrennungsproceß hervor, den wir als den im höchſten Grade ſondernden betrachten müſſen: wie das durch irgend ein Ereigniß geſteigerte Gefühl die Selbſtthätigkeit belebt. Und wie der lebendige Gedanke das Gefühl ſteigert, ſo der Verbrennungsproceß die Temperatur. Die niederen Thiere ſind kaltblütig, weil ihr Leben an den Wechſel der Jahreszeiten, an äußere wechſelnde Bedingungen der Natur gebunden iſt, weil das thieriſche Gefühl des Daſeyns nicht mit jener Intenſität ſich in die Einheit ihres erſcheinenden Lebens zuſammendrängt. Je mehr die Totalität der Natur ſich in dem erſcheinenden Leben offenbart, je mehr die ſondernde Thätigkeit das allgemeine Gefühl des Univerſums in ſeiner Form verbirgt, deſto mehr ſteigert ſich die Temperatur der warmblütigen Thiere. Ja, wie Gedanke und Gefühl ſich wechſelſeitig bedingen, ſo ſehen wir, daß eine körperlich ſondernde Thätigkeit, mag ſie ſich durch Anſtrengung, oder durch Krankheit äußern, die Wärme erhöht.

Betrachten wir nun, wie die urſprünglich anorganiſchen Körper ſich gegen die Wärme verhalten, ſo nehmen wir eine merkwürdige Verſchiedenheit wahr. Wir ſagen, die urſprünglich anorganiſchen Körper; denn ſorgfältig ſondern wir diejenigen anorganiſchen Körper ab, welche einen animaliſchen, oder vegetativen Urſprung haben. Und es wäre zu wünſchen, daß die Naturforſcher dieſes beſtändig gethan hätten. Ohne allen Zweifel würden ſie in dem Verhalten der Körper gegen die Wärme, wie gegen die Elektricität, das verborgene Geſetz klarer erkannt haben, wenn ſie nicht die Körper, wie ſie ihnen unter die Hand kamen, — Metalle — Erden — Gläſer — dann Federn — thieriſche Häute — Hölzer u. ſ. w. miteinander verglichen hätten.

Wir wählen alſo nur ſolche Körper, deren rein anorganiſcher Urſprung entſchieden iſt, und betrachten ihr Verhältniß zu den Wärmeerſcheinungen. Wir können eine Schwefelſtange, eine Glasſtange an dem einen Ende in der Hand halten, während das andere Ende brennt, glüht, oder ſchmilzt, ohne daß die Wärme von dem erhitzten Ende nach dem entgegengeſetzten merklich fortgepflanzt wird; und wir nennen ſolche Körper Nichtleiter, oder eigentlicher, ſchlechte Leiter der Wärme. Eine Metallſtange dahingegen können wir auf die nämliche Weiſe nur kurze Zeit anfaſſen. Die Wärme pflanzt ſich hier mit Leichtigkeit von einem Ende nach dem andern fort, und wir nennen ſolche Körper gute Wärmeleiter. Vergleichen wir nun die Körper in dieſer Rückſicht mit einander, ſo finden wir, daß die genannte Leitungsfähigkeit abnimmt, ſo wie die Sprödigkeit zunimmt. Spröde Körper ſind aber, wie wir geſehen haben, ſolche, deren kleinſte Theile in einem, durch Structur und Form auf eine beſtimmte Weiſe unabänderlich fixirten Verhältniſſe gegeneinander ſtehen. Sie ſind, wenn auch noch innig miteinander verbunden, dennoch bis ins Unendliche als geſondert zu betrachten. Dieſes Geſonderte in der Form tritt nun auch als ein Geſondertes der Action hervor. Die geſteigerte Temperatur erhöht nur die Thätigkeit der einzelen Theile, und langſam erregen ſich dieſe unter einander. Bei den Metallen hingegen ſind die Theile weniger geſondert; daher theilt ſich eine jede Aufforderung zur Thätigkeit dem Ganzen mit, und, wie die Theile des Körpers der Form nach, ſind die Functionen mit einander verſchmolzen. Nun müſſen wir behaupten, daß die ſpröden Körper ergriffen ſind, und zwar bis ins Unendliche, von einer beſtimmten Richtung der bildenden Natur; deßwegen wird eine jede Anregung auf einem jeden Punkte feſtgehalten; während ſie in den weniger in ſich geſonderten Körpern von einem jeden Theile ſich mit Leichtigkeit den übrigen mittheilt.

Auf dreierlei Art kann die erhöhte Temperatur auf die Metalle wirken. Erſtens nämlich ſo, daß ſie in den metalliſchen Körpern ſich fortpflanzt, auf eine Weiſe, deren hauptſächlichſte Eigenthümlichkeit wir eben dargeſtellt haben; dann ſo, daß die erhöhte Temperatur, dem Metalle mitgetheilt, nach außen erwärmend wirkt (was die Phyſiker die Ausſtrahlung der Wärme nennen); endlich ſo, daß die Aufforderung zur Erwärmung eine metalliſche Fläche trifft (die Zurückwerfung der Wärmeſtrahlen). Was die Ausſtrahlung der Wärme betrifft, ſo haben Rumford's und Leslie's Verſuche bewieſen, daß, wenn man ein metallenes Gefäß mit der heißen Flüſſigkeit erfüllt, dieſe Ausſtrahlung, die geſchätzt wird nach der Zeit, die es frei ſchwebend gebraucht, um die Temperatur der Umgebung anzunehmen, geringer iſt, wenn die äußere Fläche des metallenen Gefäßes polirt iſt; daß ſie wächſt, das Gefäß und die in dieſem enthaltene Flüſſigkeit alſo ſchneller erkaltet, wenn die glatte Oberfläche mit Leinwand, Tuch u. ſ. w. umhüllt wird; daß ſie aber beſonders beſchleunigt wird, wenn die Oberfläche überzogen wird mit ſolchen Körpern, die ſich auf eine höchſt zarte Weiſe in die kleinen Vertiefungen derſelben hineinziehen, wie z. B. Ruß. Dieſe Erſcheinung läßt ſich offenbar nur dadurch erklären, daß man annimmt, eine glatte, polirte Metallfläche ſei ein relativ verſchloſſenes Continuum, daß die Theile der Oberfläche ſo in einander verſchmolzen ſind, daß keiner für ſich thätig ſeyn kann; ſo, daß die Wirkung nach außen gehemmt wird, weil die Oberfläche nur als ein in ſich geſchloſſenes Ganzes thätig iſt. Da dieſe Glätte ſelbſt bei der glätteſten Oberfläche nie abſolut ſeyn kann, ſo wird die Continuität der wechſelſeitigen Verſchmelzung aller Theile unter einander durch die genannten Umhüllungen unterbrochen, und zwar deſto vollſtändiger, je mehr die Umhüllung in die kleinſten Vertiefungen hineinzudringen vermag. Aus dieſem Grunde bedarf es auch keiner Umhüllung, um die Ausſtrahlung zu beſchleunigen; vielmehr iſt es hinreichend, die glatte Oberfläche durch Ritzen in eine rauhe zu verwandeln.

Wenn man einen erhitzten — oder erkälteten — Körper in den Focus eines metallenen Hohlſpiegels hält, ſo geſchieht, nach den von Pictet zuerſt angeſtellten Verſuchen, die Erwärmung, oder Erkältung der glatten und hohlen Fläche ſo, daß ein zweiter Hohlſpiegel, dem erſten gegenüber geſtellt, durch dieſen erwärmt oder erkältet, ſeine Wirkſamkeit in den Focus concentrirt. Ein Thermometer daher, in den Focus des zweiten Hohlſpiegels geſtellt, wird bei der Erwärmung ſteigen, bei der Erkältung ſinken, während er außerhalb des Focus, und ſelbſt dem erhitzten oder kalten Körper näher gebracht, ſeinen Stand gar nicht verändert.

Man hat dieſe Erſcheinung dadurch zu erklären geſucht, daß man annahm, es gäbe einen eigenen Wärmeſtoff, der, wie der fingirte Lichtſtoff der Phyſiker, aus Strahlen beſtünde, daß dieſe Strahlen, wie die Lichtſtrahlen, von dem Focus ausgehend, parallel zurückgeworfen würden, ſo daß dieſe parallelen Strahlen die Fläche des zweiten Hohlſpiegels trafen, welche, von dieſem abermals zurückgeworfen, ſich in dem zweiten Focus vereinigten. Man war aber keinesweges im Stande, die überraſchende Erſcheinung begreiflich zu machen, daß ein kalter Körper ebenſo, und nach den nämlichen Geſetzen wirkt, wie ein warmer; oder die nothwendige Conſequenz abzuweiſen, daß dieſemnach ſowohl ein ſtrahlender Kälteſtoff, wie ein ſolcher Wärmeſtoff angenommen werden müßte. Die Verſuche, dieſe Erſcheinung zu erklären, ſind höchſt dürftig ausgefallen. Wir nehmen hier nichts anders wahr, als was uns die Ausſtrahlung zeigt, nämlich die Geſammtwirkung der ganzen glatten Fläche, deren einzele Theile nicht für ſich erwärmt werden können; eben ſo, wie die glatte Fläche die innere Erwärmung zurückhält, weiſt ſie die äußere ab; und da die gleichförmige Einwirkung der Erwärmung, oder Erkältung, eben in dem Focus geſetzmäßig gegeben iſt, ſo wirkt die die Erwärmung abweiſende Fläche ganz, d. h. in der Richtung eines Cylinders, deſſen Baſis ſie iſt, auf die Fläche des zweiten Hohlſpiegels, und dieſe auf ihren Focus. Auch dieſe Erſcheinung ſpricht alſo für das Embryoniſche, in einander Verſchmolzene, der metalliſchen Subſtanzen.

Wir behaupteten, daß, um die Wärmeerſcheinungen zu begreifen, ein Gegenſatz angenommen werden müßte. Aber dennoch iſt ſie ſelber die unmittelbarſte Offenbarung der Einheit aller Gegenſätze. Wie das allgemeine Gefühl des Lebens ſeine Einheit nicht aufhebt, vielmehr mit dieſer ganz und ununterſcheidbar zuſammenfällt, dennoch aber nie ohne eine ſondernde Thätigkeit des Bewußtſeyns, für welche die Einheit hervortritt, begriffen werden kann, doch ſo, daß dieſes Bewußtſeyn nicht als getrennt von dem Gefühle, vielmehr als immanentes Princip deſſelben, in ſeiner Einheit mit ihm geſchauet wird: ſo zeigt uns das Gleichgewicht der Wärme, indem die Differenz der Kälte, wie der Erwärmung, von einer gleichmäßigen Temperatur vernichtet wird, eben jene Gewalt der Einheit, die, alle einzele Differenzen mäßigend, ein gemeinſchaftliches Maaß erzeugt.

Wie aber das reflectirende Bewußtſeyn den Gedanken in einem Gegenſatz gegen das Seyn feſthält, und in dieſer Trennung den Gegenſatz fixirt, und Gedanken mit Gedanken, Gedanken mit Dingen und Dinge unter ſich vergleichend, ein äußeres Verhältniß hervorruft: ſo finden wir auch denſelben Gegenſatz ſondernder und verallgemeinernder Thätigkeit, der durch die Wärmeerſcheinungen in dem Gleichmaaße einer gemeinſchaftlichen Temperatur erliſcht, für ſich herausgehoben, und, eben weil er ein beſtimmtes Verhältniß zwiſchen zwei Körpern hervorruft, zwiſchen dieſen geſondert. Dieſe Sonderung des Gegenſatzes iſt die Elektricität. So wie eine jede Contraction eine hervortretende Expanſion der Umgebung, und umgekehrt, hervorruft, damit das gemeinſchaftliche Maaß der Temperatur die Einheit wiederherſtelle, ſo beſtimmen ſich je zwei Körper wechſelſeitig, ſo daß die ſondernde Thätigkeit des einen Körpers die verallgemeinernde eines zweiten erzeugt. Wir nennen die poſitive Elektricität die verallgemeinernde, die negative die ſondernde, und verſtehen darunter nothwendiger Weiſe einen reellen Gegenſatz, nicht etwa einen bloßen Ueberfluß, als das Poſitive, und einen bloſſen Mangel als das Negative. Nach dieſer Anſicht verſteht es ſich von ſelbſt, daß zwiſchen Wärmeerſcheinungen und elektriſchen Erſcheinungen eine Verwandtſchaft ſich zeigen muß, die auch den Naturforſchern hinlänglich bekannt iſt, ja daß beide ſich wechſelſeitig bedingen müſſen.

Hier, damit wir unſern Gegenſtand nicht aus den Augen verlieren, wollen wir nun, wie bei den Wärmeerſcheinungen, ſo bei der elektriſchen, das Verhältniß der ſpröden Körper, wie dasjenige der dehnbar-cohärenten, zur Elektricität genauer unterſuchen. Wie die ſprödeſten Körper ſchlechte Wärmeleiter ſind (die Wärme iſoliren), ſo ſind ſie auch Nichtleiter der Electricität (Iſolatoren). Wir betrachten hier, wie wir ſchon oben erwähnten, lediglich ſolche Körper, deren anorganiſcher Urſprung unzweifelbar iſt. Dieſe iſolirende Eigenſchaft hat den nämlichen Grund. Die Atome der ſpröden Körper ſind iſolirt, daher wirkt ein jedes Atom für ſich; und dieſes iſt, auf eine ſehr klare und für einen Jeden überzeugende Weiſe, das Weſen der Nichtleiter. Die Metalle dahingegen ſind Leiter, und zwar beſſere Leiter, je reiner und entſchiedener in ihnen die Metallität hervortritt. Hier zeigt ſich aber eine merkwürdige Verſchiedenheit.- Die Fortleitung der Wärme, ſelbſt bei den beſten metalliſchen Wärmeleitern, erfordert dennoch eine beſtimmte, endliche Zeit, und man kann eine Eiſenſtange, die an einem Ende glüht, doch eine kurze Zeit hindurch am andern Ende mit der Hand feſthalten. Die Fortpflanzung der Elektricität aber geſchieht, ſelbſt wenn ein metalliſcher Leiter meilenlang iſt, augenblicklich, wenigſtens in einer durchaus nicht wahrzunehmenden kurzen Zeit. Der Grund dieſer Verſchiedenheit iſt folgender: Die Erwärmung iſt nicht eine Anregung, die zwiſchen zwei Körpern allein ſtatt findet; bei den Wärmeerſcheinungen hört die Beziehung gegen die Totalität der Umgebung nie auf. Während das eine Ende der eiſernen Stange erwärmt wird, wird das andere Ende fortdauernd erkältet; dadurch wird die Fortpflanzung der Wärme, ſelbſt bei dem größten Verſchmolzenſeyn der Theile des Körpers miteinander, gehemmt. Mit der Elektricität verhält es ſich anders. Es gehört zum Weſen der Elektricität, daß die wechſelſeitige Einwirkung zweier Körper völlig iſolirt iſt, nur zwiſchen beiden ſtatt findet. In den Metallen, und zwar je reiner ſich die Metallität zeigt, deſto vollkommener, ſind beide Richtungen der bildenden Thätigkeit der Natur in vollem Gleichgewichte, mit einander verſchmolzen, durch einander gebunden, wie die einzelen Theile der Form nach. Ebendaher enthalten ſie den Keim der Erzeugung beider Gegenſätze, die in ihrem Innern ſchlummern. Es gibt keine Elektricität durch Mittheilung, wie die Naturforſcher noch immer annehmen. Die allgemeine Form der Elektricität iſt die der Vertheilung. Wenn z. B. der Conductor einer Elektriſirmaſchine die poſitive Elektricität der Scheibe empfängt, ſo iſt es nicht dieſe nämliche, die ſich durch den Funken des Conductors äußert. Dieſe wird vielmehr dazu angewendet, die negative Elektricität des metalliſchen Leiters zu binden. Dadurch, in demſelben Maaße, als dieſes geſchieht, wird die poſitive Elektricität des Conductors frei, und kann ſich äußern. Aber, eben weil die Erzeugung des Gegenſatzes lediglich auf das Innere des metalliſchen Leiters beſchränkt iſt, und da hier von keinem Stoffe die Rede iſt, der ſich in einer beſtimmten endlichen Zeit über das Ganze vertheilt, vielmehr von einem Triebe, der ſich unter beſtimmten Verhältniſſen äußert, geſchieht die Vertheilung augenblicklich, iſt als eine Function des Körpers, als etwas

Geiſtiges zu betrachten. Je reiner die Metallität vorherrſcht, deſto vollendeter erſcheint ein ſolcher Körper als ein Keim der Erzeugung beider Gegenſätze; dagegen eine jede Abweichung von der Metallität, je ſtärker ſie hervortritt, deſto mehr das eine Glied des Gegenſatzes durch das andere verdrängt, und eben dadurch die poſitive Elektricität durch die herrſchende negative, und umgekehrt, bindet, ohne mit gleicher Intenſität eine freiwerdende zu entbinden. Dieſes Verhältniß tritt nun allmählich hervor, bis da, wo entweder die negative Richtung die poſitive, oder dieſe jene, faſt ganz zurückgedrängt hat. Dieſe Körper ſind nun Iſolatoren.

Hiebei müſſen wir eine Betrachtung anſtellen, für welche wir vorzüglich die genaueſte Aufmerkſamkeit in Anſpruch nehmen. Wir hoffen, daß wir von demjenigen, der uns, mit Theilnahme verfolgt, völlig verſtanden werden, und zugleich, daß man die innere Conſequenz der Anſicht ſowohl, als die Uebereinſtimmung mit der Erfahrung nicht abläugnen werde. Manches, was wir hier vortragen, iſt der Hauptſache nach gerade ſo, wie wir es vor zwanzig Jahren (in den Beiträgen zur innern Naturgeſchichte der Erde. Freiberg, 1801) darſtellten. Denn, obgleich wir gerne geſtehen, daß die dort verſuchte Combination, durch welche wir zu zeigen ſuchten, wie der Gegenſatz, der in den edeln Metallen gebunden ruht, ſich durch entgegengeſetzte Reihen in ſeinen getrennten Gliedern immer deutlicher äußerte, nach ſo vielen, großen Entdeckungen, einer völligen Reviſion bedarf, ſo müſſen wir doch zu gleicher Zeit geſtehen, daß wir das Hauptreſultat vielmehr durch alle ſpätere Erfahrungen auf eine überraſchende Weiſe beſtätigt ſehen. Nur iſt es uns nicht erlaubt, ein ähnliches Detail der Combination, in deſſen Beſitz wir ſind, hier zu entwickeln. Dennoch werden auch die größern, allgemeinern Züge hinreichend ſeyn, um die auffallende Uebereinſtimmung mit neueren Entdeckungen zu beweiſen.

Wir behaupten, daß die Veränderung der Form und die Veränderungen der phyſiſchen Eigenſchaften eines Körpers völlig daſſelbe ſind. Die Phyſiker geben uns Verzeichniſſe von guten und ſchlechten Wärmeleitern, von Leitern und Iſolatoren der Elektricität, von der ſpecifiſchen Schwere, von der Cohärenz. Sie ſtellen in dieſen Verzeichniſſen ſolche Körper, die einen organiſchen Urſprung haben, mit denen zuſammen, die urſprünglich anorganiſch ſind, auf die bunteſte Weiſe. Als wenn dieſe Eigenſchaften an ſich irgend eine Bedeutung hätten! Das Stück Silber, welches vor mir liegt, iſt eine beſtimmte eigenthümliche Subſtanz. Wodurch iſt es eine ſolche? Muß ich nicht, um es in ſeiner Eigenthümlichkeit zu faſſen, dieſen beſtimmten Glanz, dieſe Farbe, dieſe ſpecifiſche Schwere, dieſe Cohärenz mit Dehnbarkeit verbunden, dieſe ſpecifiſche Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektricität, dieſe beſtimmte Verwandtſchaft zum Sauerſtoff u. ſ. w. als eine Einheit mir denken, und iſt dieſe Einheit nicht das Silber? Verſucht es doch, eine Maſſe, ein Subſtrat euch zu denken, als Träger, welcher von allen dieſen Eigenſchaften nichts an ſich hat, und geſteht nur, eine ſolche Maſſe, die völlig erträumt iſt, muß euch ſelber als das Weſenloſeſte in der Welt erſcheinen. Verdient aber nicht diejenige Anſicht vor allen übrigen den Vorzug, der es gelingt, (wie in der Natur alles in- und miteinander in einer nothwendigen Einheit erſcheint), ſo auch alles mit einem Schlage durch die Darſtellung zu geben? Alle die genannten Eigenſchaften erſcheinen aber, nach unſerer Anſicht, zugleich. Dieſer Glanz, dieſe Schwere, dieſe Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektricität, ſind beſtimmt durch die Stelle, die das Metall in der Reihe einnimmt. Und wenn es uns auch nicht gelingt, dieſes in dem genaueſten Detail allenthalben darzuthun, ſo iſt dennoch die innere Conſequenz der Anſicht und die Uebereinſtimmung der Combination von der Art, daß ſcheinbare Ausnahmen nichts gegen uns beweiſen; wie ja die am feſteſten begründeten Conſtructionen der Mechanik und Hydraulik ähnliche Ausnahmen zeigen, ohne daß man die Theorie dadurch widerlegt glaubt.

Wir knüpfen die Betrachtung da wieder an, wo wir ſie oben verließen. In einem Centrum der Metallität iſt mit dem größten Verſunkenſeyn der Theile der Maſſe in einander auch das größte gleichförmige Gebundenſeyn des bildenden Gegenſatzes der Natur gegeben. Die centralen Metalle, die edeln, enthalten den Keim der gleichförmigſten Erzeugung, ſie leiten die Wärme, wie die Elektricität, ſie ſondern ſich unter allen Körpern am meiſten von den beweglichen Proceſſen der Erde, ſie ſind der nächtlichen Schwere am meiſten unterworfen, und ihre glänzende Oberfläche weiſt, wie die Wärme, ſo das Licht, zurück. Von dieſem Mittelpunct ſondert ſich der Gegenſatz durch eine Reihe von Körpern, in welchen die Metallität immer mehr zurücktritt, und zwar in einer entgegengeſetzten Reihe von Metallen. In der einen Reihe nimmt die ſondernde, in der andern die verallgemeinernde Thätigkeit immer mehr überhand.

Wir verfolgen die letztgenannte Richtung zuerſt und es entſteht die Frage: wie muß ſich die univerſelle (verallgemeinernde, poſitive) Richtung durch Veränderung der Form, der Structur des Körpers äußern? Man könnte glauben, daß, wo die verallgemeinernde Thätigkeit das Uebergewicht erhielt, da könnte jene Sonderung der Theile des Körpers, durch welche die Sprödigkeit bedingt iſt, nicht ſtatt finden. Aber es verhält ſich nicht ſo. Das Ueberwiegende jener Thätigkeit, welches allmählich zunimmt durch mehre Glieder der einen Reihe, findet, betrachten wir alle Metalle, ſein Gleichgewicht durch das eben ſo allmählich wachſende Uebergewicht der ſondernden Thätigkeit durch die Glieder der entgegengeſetzten Reihe. Aber auch in einem jeden Gliede einer jeden Reihe, indem die eine Richtung gradweiſe geſteigert wird, ruft ſie die entgegengeſetzte hervor. Indem alſo die verallgemeinernde Thätigkeit (die wir von jetzt an die poſitive nennen wollen) überwiegend wird, wird auch die ſondernde (die wir von jetzt an die negative nennen wollen) frei; und da dieſe ſondernd iſt bis ins Unendliche, müſſen die Metalle, in der poſitiven Richtung ebenſowohl, als in der negativen, ſpröde, d. h. bis ins Unendliche getheilt, erſcheinen. Aber die entſchieden blättrige, bei vielen, die noch bedeutungsvollere ſtrahlige Structur bei andern, deutet auf eine Richtung, die alle Cohärenz aufheben will. Indem nun die Metalle ſich von dem Mittelpunct der Cohärenz in dieſer Richtung entfernen, nimmt die Schwere ab, die Sprödigkeit nimmt zu, die Leitungsfähigkeit gegen Wärme und Elektricität wird geringer, und alle Eigenſchaften der Körper deuten auf die immer mehr herrſchende Einſeitigkeit einer beſtimmten Bildung. Dieſe Reihe iſt durch die flüchtigen Metalle, (Queckſilber, Blei, Zinn, Zink, Wismuth, Spiesglanz, Tellur, Arſenik, das Kalium, Natronium, Ammonium, Schwefel, Phosphor u. ſ. w.) dargeſtellt.

In der entgegengeſetzten Reihe, wo die ſondernde Thätigkeit allmählich überwiegend wird, müſſen beſonders Glieder erſcheinen, in welchen die poſitive Thätigkeit durch die negative erregt wird, ehe ſie verdrängt wird. Dieſe Glieder (Nickel, Eiſen, Kobalt) ſind die magnetiſchen und vor allen merkwürdig. Wir werden die Erſcheinungen des Magnetismus ſpäter genauer, doch mit beſtändiger Rückſicht auf unſern vorliegenden Zweck, betrachten. Hier iſt hinlänglich zu bemerken, daß, wo die negative Thätigkeit die poſitive erregt, jene auch durch dieſe erregt werden muß; ferner, daß jene magnetiſchen Metalle unter allen Körpern der Erde die größte Cohärenz in der Länge zeigen; eine Eigenſchaft, auf deren tiefe Bedeutung Schelling ſchon aufmerkſam gemacht hat! Die Cohärenz in der Länge zeigt ſich eben auf der Gränze, wo die Dehnbarkeit verſchwindend ſich in Sprödigkeit verliert. Das Gold iſt dehnbar in jeder Richtung, und laßt ſich eben ſo leicht zu den dünnſten Platten ſchlagen, wie als Drath in die Länge ziehen. Die Flexibilität der Theile bei ihrem Verſchieben über einander nimmt durch Silber, Kupfer, Nickel, Eiſen, ab. Dieſe Metalle laſſen ſich, nach der genannten Reihe, immer weniger zu dünnen Platten ſchlagen, zeigen aber eine bedeutende Stärke des Zuſammenhanges, wenn ſie als Dräthe in die Länge gezogen werden. Beſchwert man Dräthe von gleicher Länge und Dicke von den genannten Metallen mit Gewichten, ſo reißt das Gold durch das geringſte Gewicht, der Silberdraht erfordert ein ſtärkeres u. ſ. w.; ſo daß der Stahldraht, um zu zerreißen, das größte Gewicht erfordert. Erwägen wir die Bedeutung dieſer Eigenſchaft, ſie vergleichend mit dem, was wir über die Natur der dehnbar-cohärenten und ſpröden Körper geſagt haben, ſo ſehen wir, daß die entgegengeſetzten Kräfte eine beſtimmte Richtung gegen einander erhalten haben, daß aber die negative Thätigkeit, zwar in einem lebendigen Gegenſatz erſcheint, ſich aber nicht als ſondernd äußern kann, weil ſie noch gebunden iſt durch die poſitive. Dieſe urſprünglichſte Form des lebendigen Gegenſatzes der Natur wird durch die Linie ausgedrückt. Jenſeit dieſer Linie verſinkt die poſitive Thätigkeit immer mehr in die negative, dieſe ſondert die Atome der Körper immer deutlicher, und verſchließt das in ſich Geſonderte immer gewaltſamer, weil ſie im Ganzen, wie im Einzelnen, ihre Eigenthümlichkeit äußert, — bis zu dem Extreme der größten Härte, wie wir es in den Diamanten erkennen.

Wie in der Reihe der negativen Metalle Glieder erſcheinen, welche die poſitive Thätigkeit durch die negative erregen, ehe ſie verdrängt wird, ſo müſſen freilich auch in der Reihe der poſitiven Metalle Glieder erſcheinen, welche die negative Thätigkeit durch die poſitive auf gleiche Weiſe erregen. Wer uns aber mit Aufmerkſamkeit gefolgt iſt, wird einſehen, daß dieſer Gegenſatz hier nicht auf die Weiſe geſondert hervortreten kann, wie dort, weil nämlich die herrſchende Thätigkeit eben die aller Sonderung widerſtrebende iſt.

In der Reihe der negativen Metalle nimmt, wie in der Reihe der poſitiven, die Schwere ab, die Sprödigkeit zu, und Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektricität verringert ſich in dem Verhältniſſe, in welchem die einſeitige Richtung vorherrſchend wird. Dieſe Reihe wird dargeſtellt durch die ſtrengflüſſigen Metalle (Platina, Gold, Silber, Kupfer, Nickel, Eiſen, Kobalt, Titan, Mangan, Chrom, Wolfram, Cereum u. ſ. w. bis zum Silicium, Aluminum u. ſ. w. und Diamant). Die beiden Extreme der den Hauptzügen nach dargeſtellten Reihen zeigen ſpröde Körper, aber mit einem bedeutenden Unterſchiede, welcher aus dem Uebergewichte der poſitiven Thätigkeit in dem einen, der negativen Thätigkeit in dem andern Extrem entſtehe. Wir wollen das Verhalten dieſer Körper, inſofern ſie ſich wechſelſeitig elektriſch erregen, genauer unterſuchen. Der Schwefel iſt uns ein ſolches Extrem mit überwiegender poſitiver, der Diamant ein ſolches mit überwiegender negativer Thätigkeit. Die Art der Elektricität, die aus dem Wechſelverhältniſſe der Körper gegen einander entſteht, iſt ſehr mannichfaltig. Es iſt bekannt, daß einige Körper, wie Harze, Bernſtein, Diamant, Quarz, Glas u. ſ. w. mit einander gerieben, elektriſch werden, und zwar ſo, daß der eine Körper poſitive, der andere negative Elektricität zeigt. Dieſe Körper, die durch Reibung elektriſch werden, nennt man Iſolatoren. Welche Elektricität in den verſchiedenen Iſolatoren, wenn ſie mit einander gerieben werden, entſtehen ſoll, hängt von ſehr mannichfaltigen Umſtänden ab. Rauhe und glatte Flächen derſelben Subſtanz erzeugen eine Differenz, die hinlänglich iſt, um elektriſche Erſcheinungen hervorzurufen; eben ſo verſchiedene Farben. Ein ſchwarzſeidener Strumpf in einen weißſeidenen hineingeſteckt und ſo herausgezogen, daß die Flächen der Strümpfe ſich reiben, macht beide elektriſch: der ſchwarze Strumpf wird negativ, der weiße poſitiv elektriſch. Ja, Körper, die mit den meiſten übrigen gerieben, negativ elektriſch werden, erhalten, mit einigen andern gerieben, poſitive Elektricität. Nun iſt es aber gewiß, daß, obgleich die Art der Elektricität, die durch das Wechſelverhältniß der Körper untereinander entſteht, von den unſcheinbarſten, ſcheinbar geringſten Umſtänden der Körper abhängt, es dennoch nicht erlaubt iſt, dieſe Umſtände von den übrigen Verhältniſſen der Körper zu trennen. Die unbedeutendſte Veränderung iſt dennoch eine Veränderung des ganzen Körpers, und derſelbe Gegenſatz, der, deutlich verknüpft mit klar hervortretenden, innigſt verbundenen Verhältniſſen, hervortritt, und wo wir die geſetzmäßige Verbindung von vielerlei Wirkungen wahrnehmen, kann ſich, nach demſelben Grundtypus, in den kleinſten Kreiſen wiederhohlen, bis dahin, wo ſich die Verknüpfung der beſtimmten Thätigkeit mit dem übrigen ſpecifiſchen Verſchiedenheiten des Körpers nicht mehr wahrnehmen läßt. Dieſes mikroskopiſche Verhältniß, wo der eigentliche genaue Zuſammenhang aller Erſcheinungen in den Verſchlingungen mannichfaltiger lebendiger Proceſſe dem Auge entſchwindet, hat man auf eine in der That unzuläſſige Weiſe vermiſcht mit denjenigen, die uns die urſprüngliche Richtung der Natur deutlich wahrnehmen läßt. Das iſt der Grund, weßhalb wir hier nur jene Körper zur Vergleichung wählen, bei welchen ſich die Art und Weiſe der elektriſchen Erregung in und mit den mannichfaltigen Veränderungen in andern Richtungen verfolgen läßt. Ja eben, daß eine ſolche, Alles verbindende, Darſtellung hier möglich iſt, überzeugt uns auf eine klare Weiſe von der urſprünglichen Einfachheit dieſer Körper; beweiſt uns, daß ſie den Grundtypus ſolcher Verhältniſſe in ſicheren Umriſſen enthalten, welche in den mehr verſchlungenen Proceſſen des Erdlebens ſchwer wahrzunehmen ſind; zeigen uns in ihnen die maſſenartigen Subſtrate, die zugleich Keimhüllen aller lebendigeren Verhältniſſe genannt werden müſſen.

Wir betrachten zuerſt dies Extrem der poſitiven Thätigkeit, vor Allem wegen des Schwefels, weil dieſe Subſtanz in der Bildungsgeſchichte der Erde eine höchſt bedeutende, keinesweges genug beachtete Rolle ſpielt. Daß der Schwefel mit den flüchtigen Metallen, (Arſenik, Spießglanz u. ſ. w.) nahe verwandt iſt, darf ich als bekannt vorausſetzen. Einiges dieſe Verwandtſchaft Bezeichnende und uns Merkwürdige werden wir in der Folge erwähnen. Der Schwefel nun würde völlig formlos, als ein Gasförmiges, erſcheinen, wenn die negative Thätigkeit ganz verdrängt wäre. Das iſt nicht der Fall. Wo aber die poſitive Thätigkeit überwiegend hervortritt, da fordert ſie die, wenn auch zurückgedrängte, negative Thätigkeit auf, in ihrer Art, nach ihrer eigenthümlichen Wirkungsweiſe, thätig zu ſeyn, das heißt hier, ſie ſondert bis ins Unendliche. Daher ſind die Atome des Schwefels allerdings, wie in allen ſpröden Körpern, bis ins Unendliche in ihrer Verbindung geſondert, obgleich in einem jeden Atom die poſitive (verallgemeinernde) Thätigkeit vorherrſcht.

Der Diamant, als das bis jetzt bekannte höchſte Extrem der negativen Thätigkeit in der bleibenden Form, iſt zwar dem Schwefel entgegengeſetzt, aber dennoch findet hier ein anderes Verhältniß ſtatt. Der Schwefel iſt nämlich nicht das höchſte Extrem ſeiner Richtung. Wir finden vielmehr ein wirklich gasförmiges Extrem dieſer Reihe, in welchem die verdrängte ſondernde Thätigkeit ſich in die Formloſigkeit verliert, wie wir ſpäter ſehen werden. Der Diamant nun, als dieſes Extrem, nicht allein in ſich geſondert, und zwar auf eine beſtimmte Weiſe, in einer beſtimmten Form, bis ins Unendliche, ſondern auch im Ganzen, und die Intenſität dieſer Sonderung im Ganzen iſt durch die Härte angedeutet.

Dieſe Körper mit einander gerieben werden beide elektriſch. Es iſt wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die bloße wechſelſeitige Berührung auch Elektricität erzeigt, zwar in einem nicht wahrzunehmenden Grade. Denn da wir die Reibung nur als innigere Berührung betrachten können, ſo würden wir die Elektricitätserregung durch Reibung gar nicht begreifen können, wenn wir ſie als erzeugt durch bloße Berührung ſchlechthin abläugnen wollten. Aber die Nothwendigkeit der Reibung erfolgt eben aus der eigenthümlichen Beſchaffenheit dieſer Körper. Ein jedes Atom des einen Körpers muß nämlich in Wechſelwirkung mit einem jeden andern Atom des andern Körpers treten, als ein, wenigſtens relativ, iſolirtes. Da nun die wechſelſeitige Erregung der Atome untereinander wenigſtens in hohem Grade beſchränkt iſt, da die Erregung ſich wie die Fläche verhält, die Function der Größe der erregten körperlichen Fläche proportional iſt, bei der bloßen Berührung aber nur entfernte unendlich kleine Punkte ſich erregen, deren Entfernung, für die wechſelſeitige Erregung, als eine unendlich große betrachtet werden kann, ſo iſt es freilich unvermeidlich, daß die unbedeutende Erregung nicht wahrgenommen werden kann.

Ferner: der Schwefel wird, da er vorwaltend poſitiv iſt, durch die Reibung negativ, der Diamant, da er vorwaltend negativ iſt, poſitiv. Denn, daß die elektriſchen entgegengeſetzten Thätigkeiten keine andere ſind, als jene Thätigkeiten, welche, von der Form des Körpers feſtgehalten, dieſe beſtimmt haben, wird vorausgeſetzt, und ſoll in der Folge dargethan und bewieſen werden. Nun iſt, bei der Wechſelbedingung aller Dinge der Erde untereinander, das Ueberwiegen irgend einer Richtung der Thätigkeit durch das Ueberwiegen der entgegengeſetzten, und umgekehrt, bedingt; und ein Streben, den Gegenſatz aufzuheben, durchdringt die ganze Natur, ja, iſt das Fundament aller Thätigkeit des Körpers. Selbſt das Abſtoßen gleichartiger Thätigkeiten iſt mit dem Anziehen entgegengeſetzter Thätigkeiten Eins, und beide Erſcheinungen ſind nicht zu trennen. Wenn alſo Schwefel und Diamant ſich wechſelſeitig berühren, ſo wird der negative (contrahirte) Diamant den poſitiven (expandirten) Schwefel zu contrahiren, und der expandirte Schwefel den contrahirten Diamanten zu expandiren ſtreben; und da die erregte Thätigkeit ſich nicht zu verkörpern vermag, da die Form bleibt, ſo wirkt, ſo lange ſie bleibt, der Körper als zur Thätigkeit aufgefordert. Der Diamant wirkt als ein expandirender, weil er ſelbſt nicht expandirt wird, der Schwefel als ein contrahirender, weil er ſelbſt nicht contrahirt wird. Wie dieſe Aufforderung in den beiden genannten Körpern als Einleitungsproceß zur wirklichen Formänderung betrachtet werden kann, wird die Folge der Betrachtung zeigen.

Der elektriſche Gegenſatz iſt, wie die Phyſiker ſich auszudrücken pflegen, in den Leitern gebunden. Ein ſchöner, bedeutungsvoller Ausdruck! Denn, was in irgend einer Richtung auf eine einſeitige Weiſe thätig iſt, das iſt in den Leitern, d. h. hier vorzugsweiſe in den Metallen, zugleich da. Wie die Atome, ſind die Thätigkeiten in einander verſchmolzen, und eben dadurch gebunden. Aber dieſer Ausdruck ſelbſt zeigt zugleich an, daß das Gebundene gelöſt, die ſchlummernden Thätigkeiten erweckt werden können in beiden Richtungen. Wie zwei Iſolatoren ſich wechſelſeitig elektriſch erregen, erregen ſich auch zwei Leiter. Hier betrachten wir die Elektricität, die bei der Berührung zweier differenter Metalle entſteht. Wenn Zink und Kupfer ſich berühren, ſind beide durch die Berührung elektriſch. Erſtens, iſt hier zur Erregung die bloße Berührung hinreichend? Natürlich; denn, wie bei den Wärmeerſcheinungen, wirkt bei den elektriſchen das ganze Metall, kein einzelnes Atom kann für ſich wirken, von einem jeden Punkt wird auf das Ganze, von dem Ganzen auf jeden Punkt gewirkt. Dann ſind in beiden Metallen beide Elektricitäten gebunden, während in den Iſolatoren die eine einſeitig vorwaltet. Dieſes iſt das Phänomen der Vertheilung. Betrachten wir zwei Platten, die eine von Zink, die andere von Kupfer! In jenem, als einem leichtflüſſigen Metall, iſt die poſitive, in dieſem, als einem ſtrengflüſſigen und cohärenten, die negative Elektricität relativ hervortretend. Der Zink alſo verhalt ſich bei der Berührung im Gegenſatz gegen Kupfer, wie der Schwefel im Gegenſatz gegen den Diamanten, umgekehrt, das Kupfer, wie der Diamant im Gegenſatz gegen den Schwefel. Die innere Berührungsfläche des urſprünglich poſitiven Zinks wird alſo negativ elektriſch, wie in dem oben entwickelten Falle der Schwefel. Aber beide Elektricitäten ſind in ihm gebunden. Indem die Aufforderung zur Contraction von dem relativ contrahirten Kupfer ausgeht, die contrahirende, ſondernde Thätigkeit alſo in der Richtung nach dem Kupfer zu thätig wird, muß die expandirende, verallgemeinernde Thätigkeit ebenſo thätig werden in entgegengeſetzter Richtung. Bei dem Kupfer verhalt ſich dieſes Alles, wie man bei einigem Nachdenken leicht einſieht, völlig umgekehrt. Daher iſt in der wechſelſeitigen Berührung die innere Fläche des Zinks negativ, die äußere poſitiv, und umgekehrt, die innere Fläche des Kupfers poſitiv, die äußere negativ, und beide entgegengeſetzte Functionen treten in beiden in entgegengeſetzter Richtung thätig hervor. Wir geſtehen, daß, wenn wir dieſe hier entwickelten Geſetze der wechſelſeitigen Erregung auf alle Metalle anwenden wollen, wenn wir es verſuchen, die Metalle unter einander in einem vollendeten Detail ſo zu ordnen, daß hier die negative, dort die poſitive Thätigkeit als vorherrſchend betrachtet wird, um dann alle die verſchiedenen Veränderungen in Dichtigkeit, Cohärenz, Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektricität, und wechſelſeitige Elektricitätserregung zu beſtimmen, — mancherlei Schwierigkeiten ſich erzeugen, die aus der Mangelhaftigkeit der Erfahrung entſtehen, aus der Schwierigkeit, die Metalle völlig rein zu erhalten, da beſonders das elektriſche Verhältniß durch nicht wahrzunehmende Veränderungen modificirt werden kann. Wir werden aber in einer eigenen Unterſuchung darthun, daß die ſcheinbaren Abweichungen nichts mehr gegen uns beweiſen, als die abweichenden Erfahrungen bei dem Ausſtrömen des Waſſers aus der Oeffnung in dem Boden eines Gefäßes gegen die hydrauliſchen Geſetze.

Nachdem wir nun bis jetzt die Metalle beſonders unterſucht, in dieſen, in ihrer größten Reinheit, diejenigen Subſtanzen erkannt haben, welche von allen der Erde am meiſten der Schwere unterliegen, welche am intenſivſten das Licht abweiſen, in welchen derjenige Gegenſatz, der alle Thätigkeit auf der Erde bedingt, am meiſten gebunden iſt, wird die Betrachtung eine andere, ja entgegengeſetzte Richtung nehmen, indem wir das Waſſer und ſeine tiefgreifende Bedeutung zu entwickeln ſtreben.

Daß das Waſſer eine allgemeine telluriſche Bedeutung hat, iſt anerkannt. Alte Philoſophen ließen Alles aus dem Waſſer entſtehen und, indem die neuere Phyſik die urſprüngliche Flüſſigkeit der Erde annimmt, neigt ſie ſich zu einer ähnlichen Annahme, die auch aus den herrſchenden Anſichten, wie unwillkürlich, und eben deßwegen um deſto bedeutender, ſich zu entwickeln ſtrebt. Da wir nun der Metallität eine ähnliche allgemeine Bedeutung, welche in der Behauptung, daß der Kern der Erde metalliſch ſei, allerdings enthalten iſt, zu ertheilen ſuchen, ſo wird eine Vergleichung des Waſſers und der Metalle, zuerſt nach den in die Augen fallenden Eigenſchaften, vor Allem nothwendig und wichtig ſeyn.

Die Metalle ſind die ſchwerſten Körper der Erde: das Waſſer ſtellt ſich auf eine bedeutende Weiſe in die Mitte zwiſchen die ſchwerſten und leichteſten Körper; und es iſt nicht bloß zufällig, daß man das Waſſer als die Einheit für die Beſtimmung des ſpeciſiſchen Gewichts aller Körper gewählt hat. Die Metalle werfen das Licht mit großer Intenſität zurück: das reine Waſſer iſt völlig durchſichtig (dem Licht verwandt.) Die Atome der Metalle haben darin eine Aehnlichkeit mit den Atomen des Waſſers, daß ſie, in einander verſchmolzen, ſich unter einander verſchieben laſſen, ohne daß der Zuſammenhang aufhört; eine Eigenſchaft, die, wie wir zeigen werden, hier, wie bei den Metallen, auf ein Verſchmolzenſeyn des lebendigen Gegenſatzes deutet! Daher iſt das Waſſer ein elektriſcher Leiter, wie die Metalle es ſind. Aber die Atome des Waſſers ſind von einander getrennt, wie bei den ſpröden Körpern, getrennt und vereinigt zugleich; beides und keines von beiden findet zugleich ſtatt. Iſt der Thätigkeitsproceß, welcher durch den belebenden Gegenſatz erweckt wird, wie in der Electricität, geſondert, ſo daß er nur zwiſchen zwei Körpern ſtatt findet, dann iſt das Waſſer ein Leiter, d. h. der eine Gegenſatz erweckt den andern durch Vertheilung, wie bei den Metallen. Iſt der Gegenſatz aber nicht geſondert, erweckt eine geſonderte Contraction eine allgemeine Expanſion (Wärme), dann wird, wie bei den ſpröden Körpern, ein jedes Atom des Waſſers für ſich expandirt. Aber das expandirte Atom wird, ohne daß der Zuſammenhang aufgehoben wird, in ſeiner Stellung gegen die übrigen verändert, wie durch äußere Gewalt bei den Metallen. Die erwärmten Theile des Waſſers ſteigen in die Höhe, die relativ ſchwereren kalten ſinken herunter, wenn das Waſſer von unten erwärmt wird. Erweckt eine geſonderte Expanſion eine allgemeine Contraction (Kälte), dann wird ebenſo ein jedes Atom des Waſſers, wie bei den ſpröden Körpern, contrahirt. Die erkalteten Theile des Waſſers ſinken herunter, die relativ leichteren wärmeren ſteigen in die Höhe, wenn das Waſſer von oben erkaltet wird. Und dieſe beiden Proceſſe finden ſo lange ſtatt, bis die ganze Waſſermaſſe gleichförmig erwärmt, oder erkaltet iſt. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß hier von keiner abſoluten Sonderung der Atome die

Rede ſeyn kann, durch welche das Waſſer ein abſoluter Nichtleiter würde; vielmehr beweiſt die Erfahrung, daß das Waſſer auch erwärmt wird nach unten zu, wo die erwärmten Theile den unteren durch bloße Mittheilung erwärmen müſſen, wenn gleich dieſe Mittheilung nur langſam ſtatt findet: ſo daß das Waſſer, ſo wie es in ſich getrennt und vereinigt, den ſpröden und den dehnbaren Körpern zugleich ähnlich iſt, Nichtleiter und Leiter zugleich ſeyn kann.

Die Metalle, und je edler ſie ſind, deſto beſtimmter, haben eine Neigung, ſich aus allen beweglichen Proceſſen der Erde herauszuziehen, ſich in ihrer gediegenen, reinen, urſprünglichen Form zu erhalten. Das Waſſer dahingegen ſpielt in alle Erdproceſſe hinein. Nie ruhend verändert es beſtändig ſeine Form, erſtarrt hier, verwandelt ſich dort in Luftform. Kaum gibt es, wenn wir die Metalle in ihrem gediegenen Zuſtande ausnehmen, einen feſten Körper, der nicht Waſſer enthielte; wenn ſie eine regelmäßige Geſtalt annehmen, d. h. wenn ſie ſich in ihrer völlig eigenthümlichen Art geſondert kryſtalliniſch bilden können, gehört eine beſtimmte Waſſermenge in feſter Form (Kryſtalliſationswaſſer) zu ihrem Weſen. Die neuere Phyſik macht es immer wahrſcheinlicher, daß keine Luftart ohne Waſſer iſt, ja daß das Waſſer ein ebenſo nothwendiges Element der Luftform, wie der ſtarren kryſtalliniſchen Form, iſt. Und wie das Waſſer ſich auf dieſe Weiſe in den ſtarrer, feſten, wie in den luftförmigen Körpern verbirgt, ſo verlieren ſich auch alle Körper der Erde, mittelbar, wie die Metalle, nachdem die Metallität verdrängt iſt, oder unmittelbar in die Flüſſigkeit des Waſſers. Ja, man kann behaupten, daß das wahre, gediegene Waſſer, in ſeiner völligen Reinheit, ſich nur auf eine künſtliche Weiſe, und nur vorübergehend, erhalten läßt. Es iſt bewieſen, daß das Waſſer die höchſte Dichtigkeit hat bei einer Temperatur von etwa 4° 5′ Reaumur. Unter, wie über dieſer Temperatur, dehnt ſich das

Waſſer nach denſelben Geſetzen aus. Aber eine jede Veränderung der Form des Waſſers iſt, wie wir beweiſen werden, zugleich eine Veränderung ſeiner Eigenſchaften; ſo daß das unter, oder über der genannten Temperatur ausgedehnte Waſſer, im ſtrengſten Sinne, nicht Waſſer, in ſeiner gediegenſten Form, genannt werden kann. Ebenſo iſt das Waſſer durch eine jede Auflöſung aus ſeiner gediegenen Mitte herausgezogen. Da nun die völlige Reinheit des Waſſers in der Natur nie ſtatt findet, durch die Kunſt nur mit großer Schwierigkeit hervorgebracht werden kann, da die Temperatur, ſtets wechſelnd, niemals feſtgehalten werden kann, ſo muß man behaupten, daß das Waſſer, fortdaurend beweglich — wie Welle Welle verdrängt — alle Proceſſe der Erde ergreifend, von allen ergriffen, immer nur in ſchnell, ja augenblicklich verſchwindenden Momenten, in ſeiner Reinheit ſich zu erhalten vermag. Dieſes mächtige Element, dem Licht, der Sonne, verwandt, wie das Metall der Schwere, iſt das Vermittelnde aller Thätigkeit der Erde, unterhält alle atmoſphäriſche Proceſſe, ja dringt beſtimmend in das vegetative und animaliſche Leben hinein. Wie tief bedeutend das Waſſer iſt, erhellt aus einer Betrachtung, deren Reſultat wir hier freilich nur geben können, die aber von uns durch eine eigene Unterſuchung begründet werden ſoll. Die Temperatur auf der Erde wechſelt beſtändig. Ja, ſelbſt in dieſem Wechſel iſt nichts Beſtändiges. Wenn man die Temperatur des Morgens mit der des Mittags, dieſe mit der des Nachts vergleicht, ſo ſind ſie bedeutend verſchieden. Will man eine mittlere Temperatur des Tages feſthalten, und vergleicht die verſchiedenen Tage, ſo iſt dieſe mittlere Temperatur für einen jeden Tag verſchieden. Ebenſo, ja in noch höherm Grade, weicht die Temperatur der verſchiedenen Jahreszeiten von einander ab. Will man nun die mittlere Temperatur eines Jahres mit der eines andern derſelben Gegend vergleichen, ſo findet man abermals eine bedeutende Abweichung. So verſchieden, wie die

Temperatur derſelben Gegend zu verſchiedenen Zeiten, eben ſo verſchieden iſt die der verſchiedenen Gegenden in derſelben Zeit. Ja in derſelben Gegend nimmt die Temperatur mit der Höhe, und zwar je weiter vom Aequator, deſto ſchneller, ab bis zur Schneelinie. Was von den Gegenden des feſten Landes, für die Atmoſphäre, das gilt auch für das Meer. Dennoch läßt ſich durch Beobachtung die bleibende Temperatur beſtimmter Gegenden feſthalten. Quellen, die aus dem Innerſten der Erde, der Gebirge hervorquellen, zeigen ſich im Winter warm, im Sommer kalt; ja man findet ſolche, die, wenn ſie im Frühling unterſucht werden, nachdem die ganze Kälte des Winters auf ſie gewirkt hat, und dann im Herbſt, nachdem ſie der ganzen Hitze des Sommers ausgeſetzt waren, ganz, oder faſt ganz die nämliche Temperatur zeigen; eine Temperatur, welche man als die wahre mittlere der verſchiedenen Gegenden und der verſchiedenen Höhen derſelben Gegend anſehen kann! Eine vielſeitige Combination, auch durch die unmittelbare Vergleichung der geſuchten mittleren Temperatur vieler Jahre, die wir Humboldt, Buch und Wahlenberg verdanken, hat den erſten in den Stand geſetzt, gleichwarme, merkwürdig gekrümmte Linien für die verſchiedenen Breitegrade der Erde, bei gleicher Höhe, zu ziehen. Ich verſuchte es, durch eine Zuſammenſtellung aller ſo geſammelten Erfahrungen, auch ſolcher über die Temperatur des Meeres, die ſpecifiſche Temperatur der Erde annähernd zu ergründen. Nun weiß ich wohl, mit welchen Schwierigkeiten eine ſolche Combination zu kämpfen hat, und hoffe, in einer eigenen Unterſuchung zu zeigen, daß ich das Fragmentariſche und Ungenügende der bisherigen Erfahrungen keinesweges überſah: aber dennoch wird, wie ich hoffe, das überraſchende Reſultat einer umſichtigen Vergleichung aller Glieder der Combination, die uns erlaubt, mit einiger Sicherheit weiter zu gehen, als uns die unmittelbare Erfahrung führt, auch den unbefangenen Forſcher anſprechen. Aus dieſer Vergleichung geht nämlich mit vieler Wahrſcheinlichkeit hervor: daß die ſpecifiſche Temperatur der Erde, welche das Maaß der Intenſität des allgemeinen Erdlebens auf die nämliche Weiſe beſtimmt, wie die ſpecifiſche Temperatur der Thiere ein ähnliches Maaß abgibt, eben die des Waſſers in ſeiner höchſten Dichtigkeit iſt, alſo = 4° 3′ Reaumur.

Vor allem iſt es nun wichtig, das Verhältniß des Waſſers zu den Metallen kennen zu lernen.

Es gibt ſehr alte, von neuern bedeckte Gebirgsarten, die verhältnißmäßig nur wenig Metall enthalten. Man hat dieſe Erſcheinung als einen Einwurf gegen unſere Annahme, daß der Kern der Erde metalliſch ſei, benutzt. Beſonders berief man ſich darauf, daß der Granit ſehr metallarm wäre. Man hatte nämlich unſere Anſicht ſo verſtanden, als wenn wir behaupteten, die Metalle, welche in den Gebirgen vorkommen, wären Fortſetzungen jenes innern Kernes, die in ſpätere Bildungen hineinragten und alſo, je weiter die den Kern verbergenden Bildungen gediehen, deſto mehr zurückgedrängt werden mußten. Dieſe Annahme beruht aber auf einem Mißverſtändniſſe. Vielmehr werden wir in der Folge darthun, daß, nach unſerer Anſicht, die in den früheſten Epochen herrſchende einſeitige Richtung der Bildung die Metalle verdrängte, welche in der Erſtarrung einerſeits, in der Verflüchtigung andererſeits, verſchwinden mußten. Die mannichfaltigen Verwickelungen ſpäterer, an eigenthümlichen Verſchlingungen vielfacher Proceſſe reicher Epochen rieſen theilweiſe Metallbildungen wieder hervor. Nun haben aber neuere, unbezweifelte Erfahrungen dargethan, daß die frühere Anſicht der Geognoſten, als wenn der Granit die älteſte Bildung der Erde wäre, die ſogar ſo weit ausgedehnt ward, daß man dieſe höchſt zuſammengeſetzte Maſſe als den Kern der Erde betrachtete, falſch ſei. Es iſt vielmehr gewiß, daß der Wechſel von

Granit und ſchiefrigen Gebirgsbildungen in den älteſten Gebirgen eben ſo erſcheint, wie der ähnliche Wechſel von ſandigen und ſchiefrigen Formationen in ſpäteren, nur ſo, daß dieſer Wechſel mehr ins Große geht in jenen Gebirgen. In den älteſten Gebirgen, wie in den neuern, gibt es gewiſſe Bildungen, welche die Metallproduction relativ zurückdrängen, andere, welche ihr günſtiger ſind. Halten wir dieſe durch die Erfahrung begründete Modification feſt, betrachten wir dann das Vorkommen der Metalle im Ganzen, ſo leidet es keinen Zweifel, daß Metalle und Verſteinerungen zwar mit einander vorkommen, aber dennoch auf eine merkwürdige Weiſe in umgekehrtem Verhältniſſe ſtehen, daß die eigentliche Blütezeit der mannichfaltigſten Metallerzeugniſſe in den älteſten Gebirgen ſtatt findet, wenn auch einige Metalle fortdauernd erzeugt werden.

So wie nun die Metallbildungen abnehmen, ſo nimmt auch das Waſſer ab. Es iſt als ein allgemeines Reſultat der heutigen Phyſik zu betrachten, daß bei den Gebirgsbildungen, indem die Metalle in Erden verwandelt wurden, das Waſſer verſchwinden mußte. Nicht bloß die einſeitigen Beobachtungen über ein fortdaurendes Sinken des Meers in unſern Tagen ſprechen für die Abnahme des Waſſers, von den erſten Entwickelungsepochen der Erde bis auf unſere Tage. Man darf behaupten, daß die ganze Geognoſie dieſe Lehre begründet. Wenn man, wie einige Naturforſcher, annimmt, daß die Waſſermaſſe der Erde beſtändig die nämliche geblieben iſt, und nur durch eine Verrükkung des Schwerpuncts der Erde bald über die nördliche Hälfte der Erde ſich ergoſſen, bald ſich, wie in unſern Tagen, nach der ſüdlichen zurückgezogen hat, ſo kann der Geolog, dem die Bildung der Gebirge aus dem Flüſſigen klar geworden iſt, doch keinesweges zugeben, daß in jenen Zeiten der Gebirgsbildung das Waſſer nur mechaniſch zerſtörend, nicht zugleich bildend gewirkt habe. Jene Zerſtörungen ſetzen die Bildungen voraus und Ueberſchwemmungen können die Erzeugung der Gebirge nicht begreiflich machen. Aber in der That, eine genaue Betrachtung lehrt uns auch, daß, inſofern die Maſſenbildung, die Gebirgserzeugung (in unſerer jetzigen Epoche der Erde zwar zurückgedrängt), noch immer ſtatt findet, das Waſſer auch fortdaurend abnimmt und abnehmen muß. Man hat eine Menge Beobachtungen geſammelt, wie hier das Waſſer ſcheinbar geſtiegen, dort ſcheinbar gefallen wäre, Spuren von einem vormaligen, zum Theil weit höheren Waſſerſtande. Aber dieſe ſind, um unſere Behauptung zu begründen, meiſtens unzulänglich. Denn oft entſteht das ſcheinbare Steigen des Meeres durch Verſinken des Landes, das ſcheinbare Sinken des Meers durch locales Anſchwemmen; und ſelbſt wo dieſes nicht der Fall iſt, kann ein höherer Waſſerſtand nicht immer zugleich einen Bildungsproceß, durch welchen das Waſſer abnimmt, beweiſen. Es gibt aber eine Beobachtung, die weit allgemeiner iſt, die durchaus von jedem localen und zufälligen Verhältniſſe abſieht, und eben dieſer großen Allgemeinheit wegen um deſto entſcheidender iſt. Sie iſt zuerſt von dem unſterblichen Werner benutzt worden. Es iſt nämlich die: daß keine Erfahrung jemals ein allgemeines, ſelbſt durch Jahrtauſende wahrzunehmendes Steigen des Meeres bezeugt. Wenn aber das Meer nicht ſteigt, ſo muß es ſinken. Obgleich das feſte Land, verhältnißmäßig gegen das Meer, kaum ein Drittel der Oberfläche der Erde einnimmt, obgleich diejenigen Theile des feſten Landes, welche durch die Flüſſe dem Meere zugeführt werden, einzeln betrachtet, unbedeutend ſcheinen können, ſo muß doch die Fortdauer dieſes Proceſſes von Einfluß ſeyn. Ununterbrochen erhält das Meer aus allen Flüſſen der Erde feſte Theile, die das Becken deſſelben erfüllen; allenthalben, ſelbſt in den größten bekannten Tiefen, iſt es mit Sand bedeckt, und niemals gibt es das ſo Empfangene zurück. Doch wenn man auch glauben ſollte, daß dieſe Maſſen nicht bedeutend genug wären, um ein wahrnehmbares Steigen des Waſſers zu verurſachen, ſo iſt dieſe Erſcheinung in Verbindung mit einer andern, allgemein anerkannten, um deſto bedeutender. Für uns beſonders, da die Thatſache, auf welche wir hier aufmerkſam machen wollen, zuſammenfällt mit einem mächtigen Gebirgsbildungsproceß im Meere, den man mit Recht als eine Fortſetzung des allgemeinen betrachten kann, wie wir ſpäterhin darthun werden. Die niedern Thierbildungen des Meers verlieren ſich größtentheils in eine Kalkbildung, welche übrig bleibt, nachdem die Thiere geſtorben ſind. Daß dieſe Kalkmaſſen, ſelbſt wo ſie, wie die Schnecken und Muſcheln, einzeln gebildet ſind, ſich nicht, oder nur unbedeutend, im Waſſer auflöſen, beweiſt die ungeheure Menge der Verſteinerungen in den Flötzgebirgen. Aber die Corallen zumal erzeugen fortdaurend wahre Kalkgebirge. Wie bedeutend dieſe Erzeugniſſe ſind, zeigen auffallende Beiſpiele. Gewäſſer von großer Tiefe ſind durch die Kalkgebäude dieſer kleinen Thiere in kurzer Zeit unſchiffbar geworden; ja dieſe fortdaurend ſich erzeugenden Corallenmaſſen nehmen ganze Weltgegenden ein. Eine ſolche Kalkbildung nun, die ununterbrochen fortdauert, die ſo mächtig iſt, müßte, beſonders in Verbindung gedacht mit den von dem feſten Lande dem Meere unaufhörlich zugeführten feſten Theilen, nothwendig ein, wenigſtens durch eine Reihe von Jahrhunderte wahrnehmbares Steigen des Meeres verurſachen, wenn die Waſſermaſſe wirklich unverändert bliebe.

Unſere Behauptung iſt folgende: Der erſte Keim der ſich bildenden Erde zeigte den Gegenſatz von Feſtem und Flüſſigkeit in der größten Härte. — Der metalliſche Kern war vom Waſſer umfloſſen. In dem Metall, wo die verſchlungenen Proceſſe der Erde es theilweiſe wieder hervortreten laſſen, zeigt ſich noch immer jenes Verſchloſſene, den Keim des lebendigen Gegenſatzes Enthaltende. In ihm war freilich auch die ſondernde, bildende Thätigkeit der Erde wirkſam; aber der ſtarke Gegenſatz deutete nicht allein auf eine quantitative, ſondern auch auf eine qualitative Abhängigkeit der Erde von den übrigen Weltkörpern. Denn der metalliſche Kern war magnetiſch. Magnetismus aber iſt ſtarrer, für die Erde unüberwindlicher Gegenſatz. Die negative Polarität des Gegenſatzes deutet auf einen außer der Erde liegenden poſitiven kosmiſchen Punct, von welchem ſie angezogen wird, die poſitive auf einen ähnlichen negativen. Dieſer metalliſche Kern zeigt daher das nächtliche Verhältniß der Erde, die Materie in der Gewalt der alles einhüllenden, in die Einheit verſenkenden Schwere, in welcher nur der Keim des lebendigen Gegenſatzes noch nicht losgeriſſen von der kosmiſchen Abhängigkeit dämmerte. Der Embryo der Erde, in dem mütterlichen Schooße des Univerſums!

Das Waſſer, ſtets beweglich, aller Richtungen empfänglich, ohne, ſo lange es in ſeiner reinen Form beharrt, irgend einer zu folgen, iſt die Materie in der Gewalt des Lichts. Das Waſſer überwindet den ſtarren Gegenſatz des Magnetismus, reißt ihn von ſeiner kosmiſchen Abhängigkeit los, daß er lebendig werde, geſtaltend, bildend für die Erde; und die ganze Entwickelungsgeſchichte der Erde iſt die Hineinbildung des Flüſſigen in das Starre, des Waſſers in das Metall. Je mehr in der Urzeit der Erde der ſtarre Gegenſatz waltete, deſto reiner war die Form des Waſſers. Ganz verſchwindet weder das Metall, welches die kosmiſche Abhängigkeit feſthält, noch das Waſſer, welches die Unbeſtimmtheit, die Indifferenz, das Gleichgültige für die Erde darſtellt. Aber je mehr jene kosmiſche Abhängigkeit zurückgedrängt wird, deſto mannichfaltiger und unergründlicher ſchließt ſich das Spiel des Lebens und der überſchwängliche Abgrund eigenthümlicher Verhältniſſe, deren Einheit das Leben der Erde darſtellt, auf.

Die Schwere iſt kein Gegenſatz. Der Druck des Steines auf meine Hand iſt die Gewalt des Schwerpuncts der Erde, die ſich nicht mittelbar, ſondern unmittelbar offenhört. Der Schwerpunct der Erde zeigt eben ſo unmittelbar den Schwerpunct des ganzen Planetenſyſtems, dieſer den Schwerpunct eines höhern Syſtems, und ſo fort ins Unendliche; ſo daß die Schwere die unmittelbare Offenbarung des ganzen unendlichen Univerſums iſt. Daher unterliegt Alles in der Natur der Schwere, nichts vermag ihr zu entrinnen; und ſelbſt das höchſte Leben kann ſich nur in und mit der erſcheinenden Maſſe kund geben. So iſt die Schwere nicht der Gegenſatz, ſondern die Einheit der Natur, als Materie; ſie iſt nicht dieſe, oder jene Richtung der Naturthätigkeit, ſondern die ganze Natur.

Das Licht iſt kein Gegenſatz. Nicht der Schwere entgegengeſetzt, weil die Schwere die ganze Natur iſt, nicht in ſich einem Gegenſatze unterliegend, vielmehr das Geiſtige, Bildende der Natur; und da die Natur ganz Leben, ganz Bewegung und ganz Seyn iſt zugleich, ſo iſt das Licht die ganze Natur. Nichts vermag der innern, lebendigen Thätigkeit in der Natur zu entrinnen; und wie ſelbſt das höchſte Leben ſich als Maſſe offenbaren muß, ſo dringt das belebende Licht in den verſchloſſenſten Kern der Erde hinein, und zeigt ſich als Magnetismus, als lebendiger Gegenſatz. Aber nicht dieſer Gegenſatz iſt das Licht, ſondern die Einheit aller Gegenſätze, das Leben. Dieſes, wie es ſich als unſer Leben darſtellt, iſt die unmittelbare Offenbarung des Lebens der Erde, das Leben der Erde die unmittelbare Offenbarung der Thätigkeit der Sonne. Dieſen unergründlichen Quell des Lebens und der Thätigkeit hat die Sonne aber nicht aus ſich ſelber. Durch ſie offenbart ſich vielmehr ein unſichtbares Licht, deſſen Widerſchein wir in dem belebenden Mittelpunct eines jeden Syſtems, in der unendlichen Mannichfaltigkeit der Sonnen, wahrnehmen; und wie die Schwere ein jedes Daſeyn, unvermittelt, ganz und ungetheilt in die Unendlichkeit des Univerſums verſenkt, ſo ſtellt ſich das ganze Univerſum in einer jeden Form des Lebens dar durch das innere Licht.

Ein jedes Leben iſt unergründlich. Es war ſchon da, ehe es erſchien, und ſchon die erſte Erſcheinung iſt eine Entwickelung. Es ſondert ſich aus dem Urgrunde alles Seyns, ſich ſelber zu ergreifen; und die empfundene Abhängigkeit von dem Urgrunde, von welchem es ſich loßreißt, iſt das Gefühl. Aber in und mit dieſem Gefühl entſteht das Streben, durch welches die innere Unendlichkeit des Lebens erſt ſich kund gibt, ſich in ſich ſelber zu ergreifen, den ganzen Reichthum eines unendlichen Daſeyns aus ſich ſelber zu enthüllen. Dieſes Streben, welches in und mit dem Gefühl entſteht, nehmen wir in uns ſelber wahr. Wenn nun von einem Leben, von einer Entwickelung, von einem Gefühle, von einem Streben der Erde, durch mannichfaltige Stufen der Entwickelung ſich in ſich ſelber zu erkennen und zu ergreifen, die Rede iſt, ſo haben dieſe Ausdrücke freilich keine Bedeutung für uns, in ſo fern wir uns in unſerer leiblichen Erſcheinung faſſen; denn das Gefühl reicht nicht über die Gränzen dieſer Erſcheinung hinaus. Eben ſo wenig haben ſie eine Bedeutung für die Erde, in ſo fern dieſe äußerlich uns gegenüber erſcheint; denn in ihr nehmen wir kein Gefühl und kein Streben, ſich ſelber zu erkennen, wahr; noch endlich haben ſie keine Bedeutung in Beziehung auf den ewigen Geiſt, der in ſeinem unergründlichen Seyn keine Begierde, keine Sehnſucht und kein Streben kennt. Aber dennoch ſind dieſe Ausdrücke keinesweges leer und bedeutungslos. Wir, da wir im Bilde Gottes erſchaffen ſind, vermögen den gleichen Urtypus der Entwickelung und Bildung in der Natur, wie im Geiſtigen, anzuſchauen; und dieſe Anſchauung, dieſes Erkennen enthüllt den unendlichen Reichthum eines tiefen Naturgefühls, welches, weit über die bloße Erſcheinung hinausreichend, uns das geheimnißvolle Leben der Natur nahe rückt, ja uns in der Entwickelung der Erde den tiefen Urſprung des eigenen Daſeyns erkennen läßt.

Dieſes nun vorausgeſetzt, erſcheint uns das Metall als das Urbild des tiefen Zuſammenhanges alles Lebens mit dem Univerſum, welches wir in einem unergründlichen Gefühl unſers eigenen Daſeyns wiederfinden; in dem Waſſer aber erkennen wir die Sehnſucht der Erde, ſich in ſich ſelber zu ergreifen und in einer jeden beſondern Form die ganze Unendlichkeit ihres Daſeyns zu enthüllen, das wahrhaft Göttliche, Schaffende der Erde. Wenn daher grüblende Naturforſcher den Urſprung aller Dinge aus dem Waſſer, oder allgemeiner aus der Flüſſigkeit, herleiten, ſo erzeugt ſich dieſe Anſicht aus dem Bedürfniſſe, ſelbſt für die höchſte ſchaffende Kraft ein erſcheinendes Subſtrat zu ſuchen, weil die Anſchauung die innere Mitte des Unergründlichen nicht feſtzuhalten vermag. Das Waſſer hat vielmehr, ohne das Metall, oder was, wie wir darthun werden, daſſelbe iſt, die Elektricität ohne den Magnetismus gar keine Bedeutung, und umgekehrt — wie Bewußtſeyn ~~nicht Gefühl~~, dieſes nicht ohne jenes ſeyn kann.

Dieſe Anſicht nun, welche in dem Verfolge dieſer Schrift ihre eigentliche Bedeutung und Begründung erhalten ſoll, haben wir deßwegen hier in einem allgemeinem Umriſſe dargeſtellt, weil eine vorläufige Kenntniß deſſelben zum Verſtändniſſe des Nachfolgenden nothwendig ſeyn möchte. Und wir werden jetzt verſuchen, das Wechſelverhältniß des Waſſers und des Metalls genauer zu beſtimmen.

Um für den allgemeinen Typus der Erdbildung gleich eine klare Anſchauung zu gewinnen, berufen wir uns auf eine allgemein bekannte, ja alltägliche Erſcheinung. Mehre Metalle, (Eiſen z. B.) wenn ſie in feuchter Luft liegen, roſten. Daß dieſe Veränderung durch das Waſſer in der Atmoſphäre bewirkt wird, iſt anerkannt. Das Metall, als ſolches, verſchwindet, ebenſo das Waſſer, und es entſteht Erde und Luft. Legt man das Eiſen ins Waſſer, ſo geht jene Verwandlung noch ſchneller vor ſich, und bringt man in die Flüſſigkeit eine Subſtanz, wie z. B. eine Säure, hinein, die einen elektriſchen Gegenſatz mit dem Metall bildet, dann bildet ſich Erde und Luft mit groſſer Schnelligkeit, ja auf die gewaltſamſte Weiſe, indem ſowohl Waſſer als Metall, abnehmen. Die Erde ſowohl als die Luft, ſind ein gemeinſames Erzeugniß beider.

Indem wir die Bedeutung dieſer Erſcheinung entwikkeln, kann es nicht unſere Abſicht ſeyn, hier eine chemiſche Theorie darzuſtellen. Die entſcheidenden Hauptmomente können, ſo wie ſie vorzüglich dazu dienen, unſere Behauptung von der Metallität des Kerns der Erde zu beweiſen, allein hervorgehoben werden.

Die Erd- und Luftbildung, welche durch die Wechſelwirkung des Metalls und des Waſſers entſteht, wird befördert durch ſolche Körper, die das Metall elektriſch erregen. Um nun die Erſcheinung in ihrer größten Einfachheit zu ergreifen, um ſie zugleich genau an dasjenige anzuknüpfen, was wir im Vorhergehenden von den Metallen ausgeſagt haben, wählen wir zwei Metalle, die ſich durch Berührung wechſelſeitig elektriſiren, und unterſuchen die Wirkung des Waſſers, welches, mit beiden Metallen in Berührung gebracht, eine ſogenannte einfache Kette mit ihnen bildet. Dieſe Kette wird eine galvaniſche genannt, nach dem erſten Entdecker der Erſcheinungen, welche bei der Berührung zweier Metalle ſtatt finden, obgleich er die einfache Form derſelben nicht entdeckt hat. Um die Gröſſe der Wirkung, die durch eine ſolche Berührung hervorgebracht wird, kennen zu lernen, ſtelle man einen leichten Verſuch an, der von Ritter zuerſt angegeben, etwas ſehr Ueberraſchendes hat. Man lege ein Goldſtück auf den Boden eines Weinglaſes und gieſſe Salzſäure hinein. Wenn man nun einen kleinen Zinkſtab in die Flüſſigkeit hineintaucht, ſo wird freilich gleich eine ziemlich ſtarke Luftentwickelung ſtatt finden. Die Erdbildung, durch welche die Metallität des Zinks verdrängt wird, findet auch mit groſſer Schnelligkeit ſtatt, indem Salzſäure und Zink ſich wechſelſeitig elektriſiren, und ſo die Wechſelwirkung des mit der Säure verbundenen Waſſers hervorrufen. In dem Augenblick aber, wenn der Zinkſtab das auf dem Boden liegende Goldſtück berührt, wird die Wirkung ohne alle Vergleichung heftiger, die Erdbildung geht mit größter Schnelligkeit vor ſich und die Luftblaſen dringen in großer Menge ziſchend hervor.

Wir wählen, um, was bei dieſen Proceß ſtatt findet, zu erkennen, wie oben, als wir die Wirkung der bloßen Berührung entwickelten, Zink und Kupfer, und dieſe beiden Metalle bilden mit dem Waſſer eine einfache Kette. Das Waſſer iſt, wie der empyriſche Phyſiker ſich ausdrückt, ein zuſammengeſetzter Körper. Er beſteht aus Waſſerſtoff und Sauerſtoff, zwei einfachen, unzerlegbaren Subſtanzen, die, wenn ſie ſich aus dem Waſſer durch Zerlegung entwikkeln, in Luftform erſcheinen. Wir wiſſen, daß bei der wechſelſeitigen Berührung des Kupfers und Zinks, die äußere Oberfläche des erſten Metalls negativ, die des zweiten poſitiv elektriſch wird. Das Waſſer wird von den beiden ſich berührenden Metallen ſo zerlegt, daß der ſich entwikkelnde Sauerſtoff von dem poſitiv elektriſirten Zink, der Waſſerſtoff von dem negativ elektriſirten Kupfer angezogen wird. Nun iſt es ein in der Natur allgemein herrſchendes Geſetz, daß nur da Anziehung ſtatt findet, wo die entgegengeſetzte Thätigkeit, innerhalb der Gränzen des Gegenſatzes, eine höhere Einheit darſtellt; magnetiſche, elektriſche, chemiſche Körper ziehen ſich auf dieſe Weiſe wechſelſeitig an, indem die Trennung zugleich eine höhere Einheit anzeigt. Um alſo zu begreifen, wie der poſitiv elektriſche Zink den Sauerſtoff anziehen kann, iſt es nothwendig: erſtens vorauszuſetzen, daß der Sauerſtoff elektriſcher Natur ſei; aber zweitens muß er, wie in einer Rückſicht mit der poſitiven Elektricität Eins, in einer andern Rückſicht dieſer entgegengeſetzt ſeyn, um angezogen werden zu können, d. h. er muß negativ elektriſcher Natur ſeyn. Ferner, um zu begreifen, wie der Sauerſtoff in einen lebendigen Gegenſatz gegen die poſitive Elektricität des Zinks treten kann, müſſen wir annehmen, daß dieſes chemiſcher Natur ſei; und da Sauerſtoff und Waſſer hier auf die nämliche Weiſe ſich chemiſch entgegengeſetzt ſind, wie poſitive und negative Elektricität, ſo muß die poſitive Elektricität Etwas dem Waſſerſtoff Analoges haben. Eine kurze Ueberlegung überzeugt uns leicht, daß Daſſelbe, auf eine umgekehrte Weiſe, ſich darthun laßt, wenn wir die Anziehung des Waſſerſtoffs durch das negativ elektriſche Kupfer betrachten. Der Waſſerſtoff erſcheint hier als poſitiv elektriſch, die negative Elektricität des Kupfers als dem Sauerſtoff analog.

Es iſt bekannt, welche große und bedeutende Rolle der Sauerſtoff in der neuern Chemie ſpielt. Er iſt das Princip des Verbrennens, ſo wie der Waſſerſtoff unter die verbrennlichſten Subſtanzen gehört, ja gewiß nicht mit Unrecht als das Princip der Verbrennlichkeit betrachtet werden kann. Aber der Verbrennungsproceß iſt der Wendepunct der ganzen Chemie. Indem man anfing, dieſen Proceß in ſeiner ganzen Ausdehnung zu begreifen, gewann die Chemie zuerſt eine wiſſenſchaftliche Geſtalt; aber die tiefere Bedeutung des Verbrennungsproceſſes ward eben erkannt, indem man einſehen lernte, daß das Zerfallen der Metalle in ſich ſelber, die Erdbildung, eine ſtille Verbrennung wäre. Bringt man Eiſen in Sauerſtoffgas, ſo verbrennt es, nur mit einen Schwamm angezündet, gewaltſam; der Sauerſtoff hat ſich mit dem Eiſen verbunden und in eine Erde verwandelt. Es iſt derſelbe Proceß, der langſam ſtatt findet, wenn das Eiſen den Sauerſtoff des Waſſers an ſich zieht, und ſo roſtet. Wie in der Geſchichte der Chemie dieſe Erſcheinung eine Hauptrolle ſpielt, ſo iſt ſie auch uns überaus wichtig. — Man nennt die in Erde verwandelten Metalle Oxyde (Halbſäuren). Was geſchieht nun, indem ein Metall oxydirt wird? was iſt das Eigenthümliche, Ausgezeichnete der metalliſchen Erde? Offenbar dieſes: daß die metalliſche Cohärenz aufgehoben iſt, daß die in einander verſchmolzenen Atome, bis ins Unendliche, geſondert ſind. Die Oxyde ſind zerreiblich. Dieſe Zerreiblichkeit iſt eine Qualität; ſie gilt alſo von einem jeden auch noch ſo kleinen Theile. Man kann auf keine Weiſe behaupten, daß die metalliſche Erde aus endlich kleinen Theilen beſtehe, die ins Unendliche weiter in ſich zerfallen ſeien. Denn ſo bildeten dieſe kleinen Theile keine Erde. Sie würden nach der Art der Metalle in ſich zuſammenhangen, und wir ſähen ein, wenn auch auf das allerfeinſte, gepulvertes Metall, aber keine Erde. Denn die Qualität der Zerreiblichkeit, d. h. des innerlichen Getrenntſeyns und äußern ſchwachen Zuſammenhanges, gilt von der Erde bis ins Unendliche. Alſo erſcheint, wenn man das hier Geſagte mit dem vergleicht, was wir oben über den Unterſchied zwiſchen dehnbar cohärenten und ſpröden Körpern ausführlich entwickelt haben, ſehr klar, daß der Sauerſtoff eine Subſtanz ſei, in welcher ſich die ſondernde Thätigkeit der Natur verkörpert habe, das Körperliche der Natur, ſo ganz in der Richtung der ſondernden Thätigkeit verſunken, daß das Product, die körperliche Form, ſich ganz in die Function, ebendaher aber auch dieſe ganz in jene verliert. Dadurch wird der Sauerſtoff das erſcheinende ſondernde Princip der Erde, und hat ſo ſeine große Bedeutung in der Chemie erhalten. Aber dieſe ſondernde Thätigkeit erkannten wir auch als negative Elektricität.

Das Verbrennliche iſt das Empfängliche, Allgemeine, urſprünglich Formloſe, wie ſich von ſelbſt verſteht, wenn wir das allgemeine ſondernde Princip in dem Verbrennungsproceß erkennen.

Da wir aber in dem Vorhergehenden das Allgemeine in der Natur in mancherlei Richtungen betrachtet haben, und befürchten müſſen, daß der Leſer, dieſe Richtungen mit einander verwechſelnd, in unſerer Darſtellung nicht bloß einen Mangel an Klarheit, ſondern auch Widerſprüche finden werde, ſo iſt eine genauere Entwickelung nothwendig. In der That haben wir das Allgemeine der Natur in der Schwere erkannt; dann in den Erſcheinungen der Wärme; dann in einer verallgemeinernden Thätigkeit, die uns als poſitive Elektricität erſchien; endlich hier ſogar in einem körperlichen Stoffe, dem Waſſerſtoffe. Wie nun Schwere, Wärme, poſitive Elektricität und Waſſerſtoff das Allgemeine in der Natur darſtellen, wie ſie bei dieſer gemeinſamen Bedeutung dennoch geſchieden werden können, iſt, wie wir befürchten, dem Leſer noch nicht hinlänglich klar geworden.

In der Anthropologie ziemt es ſich ohne allen Zweifel, den fortdaurenden Paralleliſmus zwiſchen dem Aeußern der Natur und dem Innern des Geiſtes beſtändig feſtzuhalten. Er deutet auf die höhere, ja höchſte Einheit beider, das Grundprincip der anthropologiſchen Darſtellung, welches wir nie aus den Augen verlieren dürfen, und welches, indem es als Fundament die ganze Entwickelung trägt, zugleich am Schluſſe als höchſter Endpunct erſcheinen muß. Um aber in einer Anſicht, die dieſe Einheit annimmt, nicht eine Vergötterung der äußern Natur zu finden, die uns von Vielen vorgeworfen wird, bitten wir den Leſer, ja nicht zu vergeſſen, daß die äußere erſcheinende Natur ein Vorbild des Geiſtigen iſt, was freilich nur zu verſtehen iſt, wenn wir eine höhere Einheit beider annehmen; daß aber, was im tiefſten Grunde eins iſt, deßwegen doch nicht einerlei genannt werden kann. Die äußere Natur iſt nur Vorbild und kann nie etwas Anderes werden, und der nämliche Grundtypus in der Natur und im Geiſte kann nur erkannt werden, in ſofern beide in ihrer beſondern Eigenthümlichkeit erkannt werden. Verſchwände dieſe Trennung, ſo würde auch ihre höhere Einheit verſchwinden; ja eben in dieſer erkannten und ſtets feſtgehaltenen Einheit liegt die unerſchütterliche Sicherheit, daß wir ſie nie verwechſeln werden. Dieſes vorausgeſetzt, verfolgen wir die Betrachtung, die uns das Vorbildliche des Geiſtigen in der Natur erkennen läßt, mit derſelben Unbefangenheit und Conſequenz, mit welcher der Mathematiker in der Betrachtung der mechaniſchen Eigenſchaften den Calcul verfolgt; und daß wir gezwungen ſind, das Vorbildliche in der Natur durch das Urbildliche im Geiſtigen zu erkennen, ſchreckt uns ſo wenig, daß wir eben dadurch überzeugt ſind, den rechten Weg nicht verfehlt zu haben. Eine ähnliche Anſicht ruht in einer jeden Seele, wir haben nicht nöthig ſie zu erfinden, ſie hat ſich mit innerer Nothwendigkeit in die Sprache hineingebildet und Ausdrücke erzeugt, deren Bedeutungen eben aus einer zum Grunde liegenden Anſchauung des geiſtig Vorbildlichen in der Natur entſprungen ſind. Dieſe Ausdrücke ſind keinesweges zufällig entſtanden, etwa aus einem willkürlichen Vermögen, als ſpielende Allegorie, die man bald ſo bald anders wählen könnte. Dagegen ſpricht auf das Allerbeſtimmteſte das anerkannt Treffende, genau Bezeichnende und die Allgemeinheit, die auf eine innere, verborgene Nothwendigkeit deutet.

Was nun die Schwere betrifft, ſo erinnern wir an die oben entwickelte Bedeutnng derſelben, nach welcher ſie nicht die Allgemeinheit im Gegenſatz gegen das Sondernde in der Natur, vielmehr die Einheit beider, im Allgemeinen betrachtet, iſt. Sie ſtellt das Unveränderliche, Beharrende, in allem Wechſel, die unerſchütterliche Einheit alles Seyns dar, und iſt ebendaher ein unmittelbar angeſchautes Unendliches. Auch im Geiſtigen nennen wir dieſes Unveränderliche, Feſte der Geſinnung, welches Daſſelbe, Eine in und mit dem ſcheinbaren Wechſel darſtellt (semper idem), das Gediegene.

Das Licht iſt, nach der gegebenen Darſtellung, dieſelbe Einheit des Allgemeinen und Beſondern im Beſondern feſtgehalten, die Einheit, nicht bloß als Seyn, ſondern als

Leben geſchauet. Was das Bewußtſeyn für das geiſtige Leben, iſt das Licht für die Natur. Nicht jenes von dem Leben getrennte Bewußtſeyn der höchſten Reflexion, welches ſich ſelber Gegenſatz der Betrachtung wird, und dadurch Grund des Daſeyns (der Schwere vergleichbar), meinen wir; vielmehr das Bewußtſeyn, welches, als ſteter ſtiller Begleiter des geiſtigen Lebens, dieſes erhellt, belebt, zum ſelbſtthätigen Leben macht. Dieſes Bewußtſeyn, das milde Lebenslicht des Geiſtes, iſt der Widerſchein des erhabenen Geiſtes, in deſſen Bilde wir geboren ſind, wie die Sonne der Widerſchein eines unſichtbaren Lichts. Daher offenbart ſich das Unendliche, Schaffende, der Natur unmittelbar durch das Licht, vorbildlich, außer uns, wie durch das Bewußtſeyn in uns: und daher haben die Menſchen von jeher dieſelben Prädicate — Klarheit, Helle, Deutlichkeit — gewählt, um beide in ihrer reinen, ungehemmten Thätigkeit zu bezeichnen.

Aber jenes ſchaffende, lebendig ſondernde Princip, welches ſich in ſeinen Werken offenbart, ſondert in das Unendliche, und eine jede der unendlich mannichfaltigen Lebensäußerungen iſt ſelbſt in ſich ein Unendliches, und zwar ſo, daß eine jede Form und jede mit dieſer gegebene Function, bis ins Unendliche, abermals eine lebendige iſt. Wie nun das Licht das allgemein ſondernde, die Schwere beſtätigende Princip des Univerſums, des ganz unendlichen Seyns, iſt, ſo muß ein Princip der innern Gemeinſchaft für das Unendliche eines jedes beſondern Lebens ſich nachweiſen laſſen. Auch dieſes iſt ein Sonderndes, aber ein ſolches, welches das Allgemeine des beſondern Lebens fortdaurend beſtätigt in ſeiner Art, in keinem Gegenſatz gegen das Allgemeine, vielmehr dieſes ſelbſt in der Form der Sonderung ſich offenbarend. Und dieſes Princip iſt die Wärme. Sie tritt nur hervor, wo Leben iſt, ja ſie bezeichnet die Intenſität des Lebens, und je größer der Kreis des allgemeinen Lebens iſt, der ſich in einem jeden Beſondern darſtellt, deſto höher iſt die ſpecifiſche Temperatur, wie der Unterſchied zwiſchen warmblütigen und kaltblütigen Thieren uns zeigt. Die Erde ſelbſt, in ſo fern ſie eine beſondere Lebensäußerung des Planetenſyſtems iſt, hat, wie wir oben darthaten, eine eigene ſpecifiſche Temperatur, die bei allem Wechſel unveränderlich bleibt, wie eine ſpecifiſche Schwere, die als die gemeinſchaftliche Einheit aller ſchwerern und leichtern Körper betrachtet werden kann. Auch im Geiſtigen erkennen wir ein ſolches Gemeinſchaftliches des beſondern Daſeyns, und wiſſen es wohl zu unterſcheiden von der ewigen, ſchlechthin unveränderlichen Einheit des Geiſtes, die uns unmittelbar mit dem Göttlichen verbindet. Wie in der Natur alles Leben iſt, indem es entſteht, werden muß um zu ſeyn, ſo wie es nur entſteht, inſofern es iſt, ſeyn muß um zu werden — ein Kreis, aus welchem es nie heraustritt! — beide Formen aber, das Wechſelnde, wie das Beharrende, ſich wechſelſeitig beſtätigen, und wie in der Natur jenes Behagliche, Befriedigende hervortritt, wo jede Entſtehung ihre Gemeinſchaft mit dem einem Allgemeinen unmittelbar kund gibt, durch das, was wir Wärme nennen: ſo haben wir für dieſes Vorbild der Natur das Urbild in uns, das Gemeinſchaftliche, innerlich Vereinigende des ganzen menſchlichen Geſchlechts, das Mitgefühl einer eigenthümlichen innern Einheit, das Gemüthliche, die irdiſche Liebe, welche wir ſehr wohl von jener ewigen, göttlichen Liebe, die über allen Wechſel erhaben, das Geſchlecht trägt und erhält, die Sonne des geiſtigen Lebens, zu unterſcheiden wiſſen. Das Gemüth iſt warm; und wohl erkennt ein allgemeiner, keinesweges willkürlich phantaſtiſcher Sprachgebrauch, das Vorbildliche des Gemüths in der Erſcheinung der Wärme. Aber ſelbſt die verſchiedenen Ausdrücke: Hitze, Kälte, verzehrende Glut, haben eine gemeinſchaftliche Bedeutung in der tiefſten Wurzel einer allumfaſſenden Einheit, in welcher der Unterſchied zwiſchen dem Vorbildlichen und dem Urbildlichen, der für die Erſcheinung, als ihr Fundament, freilich unüberwindlich iſt, wegfällt.

Hitze entſteht da, wo, ohne daß die lebendige Einheit des Allgemeinen und Beſondern verſchwunden iſt, das Allgemeine vorherrſcht, und eben daher das Beſondere, nicht urſprünglich, vielmehr durch eine Steigerung der Thätigkeit, die das Gleichgewicht wieder herſtellen will, lähmt und erſchöpft. So wirkt die Hitze in der Natur auf alles Lebendige, ſo in der Geſchichte, wo die heiße Begeiſterung ſich erzeugt. Kälte entſteht aber da, wo das Allgemeine ſich ſondert von von dem Beſondern, in innerm Gegenſatz hervortritt. In der Natur erzeugt daher der Uebergang zum Allgemeinen, Formloſen — wie das Schmelzen, Verdunſten u. ſ. w. — Kälte. Wo dieſe erregt wird, erſcheint das den Gegenſatz Hervorrufende Allgemeine thätig, und das Beſondere, von ihm getrennt, iſt ein Vereinzeltes: die Kälte iſt für das Lebendige jenes Gefühl der Vereinzelung, ein leidendes Gefühl des Zuſammenziehens. Aus dem nämlichen Grunde erſcheint der Verſtand kalt, und das Gefühl der Kälte entſteht auf die nämliche Weiſe, wenn die Abſtraction dasjenige, was mit dem Beſondern des Daſeyns innig vereinigt, das eigentliche warme Leben iſt, ſich von ihm trennend, als äußerlich bedingender Begriff erſcheint. Aber dieſes paſſive Gefühl entdeckt eben unmittelbar die weſentliche Einheit des Lebens.

Die zehrende Glut entſteht da, wo das Beſondere ſich ſondert von dem Allgemeinen, in innerm Gegenſatz hervortritt. In der Natur erzeugt daher der äußere Uebergang zum Erſtarrten, zur Vereinzelung durch beſtimmte Geſtaltung, wo ſie entſchieden, plötzlich, mit großer Intenſität hervorbricht, die Verbrennung, die Glut und den Widerſchein der allgemein ſondernden Thätigkeit, das Licht als zehrende Flamme. Hier iſt die Thätigkeit auf der Seite des Beſondern. Und was vorbildlich in der Natur die Glut, das iſt im Geiſtigen die wilde Flamme der Begierden, die als zehrendes Feuer ſich dem Verſtand entgegenſtellt, und ebenſo das Allgemeine, Ordnende ſich gegenüber, wie der bloße irdiſche Verſtand kälteerregend ſich dem Beſondern entgegenſtellt.

Es iſt keinesweges unſere Abſicht, eine Behandlungsart in der Phyſik einzuführen, die wir vielmehr im höchſten Grade tadelhaft finden. Das Vorbildliche ſoll, wie das Urbildliche, jedes ſtrenge in ſeiner Eigenthümlichkeit ergriffen und dargeſtellt werden; und Jordanus Brunus, der jene innere Mitte der gemeinſchaftlichen Einheit auf die tiefſte Weiſe erkannte, behauptete eben, daß das ſtrenge Erkennen und Darſtellen der Extreme am meiſten dazu geeignet wäre, uns über die Einheit aller Dinge Aufſchlüſſe zu geben. Ein ungründliches Verfahren geräth leicht in das Tändelnde und erſcheint als etwas bloß Willkürliches. Aber das behaupten wir allerdings, daß, wenn der Naturforſcher das Weſen jener eigenthümlichen Erſcheinungen verſtehen und erkennen will, es ihm nur gelingen kann, wenn er die Einheit aller Richtungen begreift.

Wir haben, indem wir die Wärmeerſcheinungen betrachteten, jene milde Lebenswärme, welche das Allgemeine und Beſondere und deren gemeinſchaftliche Einheit trägt und erhält durch ein gemeinſchaftliches Maaß, wohl unterſchieden von der Glut, von der Kälte, die beide einen äußern Gegenſatz vorausſetzen; aber einen ſolchen, der durch die Beziehung auf die Einheit ſich ſelber vernichtet. Denn das Gefühl der zehrenden Glut, wie das der erſtarrenden Kälte, ſpricht unmittelbar die Gewalt der Einheit des Lebens der Erde aus. Der Gegenſatz aber kann, wie im Geiſtigen, durch den Verſtand, ſo im Vorbildlichen der Natur ſelbſt auf eine eigenthümliche Weiſe thätig ſeyn. Der Verſtand, das ordnende Bewußtſeyn, kann, durch die Reflexion, in der Trennung thätig ſeyn; da er aber nur durch den Gegenſatz iſt, ſo muß er alles äußerlich auf einander beziehen; alles erſcheint ihm in einer nothwendigen Verkettung, in welcher das Eine durch das Andere bis ins Unendliche bedingt iſt. Jene Unendlichkeit, die in der Natur durch das Licht, durch die Schwere, als ein Unmittelbares gegeben iſt, entflieht ſelbſt in das Unendliche, ſo daß, was gedacht wird, bedingt iſt durch ein Anderes, Aeußeres, welches abermals bedingt iſt durch ein Anderes, und ſo fort ins Unendliche. Aber der Verſtand iſt nie ſein eigener Grund, ſein eigenes Fundament: wie das Bewußtſeyn des Verſtandes, ſo ſetzt auch das Daſeyn ſich ſelber voraus; ja beide müſſen in ihrer Einheit gedacht werden. Denn damit der Menſch auf ſich ſelber reflectiren kann, muß es ſeyn, und zwar auf eine beſtimmte Weiſe da ſeyn. Dieſes Bewußtſeyn, welches für das reflectirte Bewußtſeyn, als Eins mit einem beſtimmten Daſeyn vorausgeſetzt werden muß, iſt nur, in ſeiner völligen Reinheit geſchauet, das eigentliche Edle, Gediegene in dem Menſchen, das einzige, was jene ſtille Zuverſicht der eigenthümlichen Natur erzeugt, das unveränderlich Sichere, unmittelbar mit dem Ordnenden in der Geſchichte Verbundene. Wo es ſich zeigt, erkennen wir das Edle, Große, mit dem innerſten Kern der Geſchichte tief Verbündete, den gediegenen König der Geſchichte. Es iſt Verſtand alſo Gegenſatz, aber ein Gegenſatz, der auf die Löſung aller Gegenſätze, auf das geheime Verſchmelzenſeyn alles Getrenntſeyns im Innerſten des Gemüthes deutet. Und wie die innere Verbindung der Theile im Metall, die Cohäſion iſt mit ihrer Schwere, in dem zerfallenen Metalle aufgehoben wird, ſo zerfällt das in ſich zerriſſene Gemüth, wenn jene Einheit des Bewußtſeyns und Daſeyns verſchwindet, wenn der Menſch der endloſen Verkettung des bloß reflectirenden Verſtandes preisgegeben iſt. Aber dieſes Gediegene in dem Menſchen kann auf die mannichfaltigſte Weiſe hervortreten. Es kann erſcheinen als reine, unveränderliche, in der ewigen Liebe ruhende Geſinnung, die alles Bewegliche der Erde auf den Kern des Daſeyns reducirt, als großartiger Reductionsproceß;

die für das Vergängliche der Erſcheinung zwar augenblicklich gewonnen wird, im Momente heftiger Gährungen vorübergehend in das Bewegliche hingeriſſen, aber die urſprüngliche Kraft ſtößt das Aufgedrungene zurück; und wie in den Gebirgen das edelſte Metall, finden wir dieſe Menſchen, in der ſcheinbaren Verwirrung der Geſchichte nur gediegen, die eigentlichen Könige aller Metalle, die reinſten Repräſentanten des unveränderlichen Schwerpuncts der Geſchichte.

Das Gediegene kann aber auch ſtets beweglich, für jede wechſelnde, ſich ſcheinbar widerſtrebende Erſcheinung empfänglich hervortreten, aber ſo, daß dieſes Wechſelnde bezogen wird auf das Eine und Unveränderliche, daß der Gegenſatz feſtgehalten wird in der Einheit des Daſeyns. Vorbildlich ſind dieſe gediegenen Naturen durch den Magneten dargeſtellt, der alle Gegenſätze der Natur auf ſeinen Urgegenſatz reducirt, eben dadurch dem Allgemeinen der Schwere hineinbildet und ſo lößt.

Ferner kann das Gediegene in harter, herber Beſonderheit erſcheinen, getrennt in ſich und von Allem, aber den Kern des Allgemeinen in dieſer Beſonderheit bewahrend, durchſichtig, frei, offen, feſt, in der Trennung ein Stützpunct für alles Schwankende. Dieſes Edle — der wahre Adel — iſt vorbildlich angedeutet durch die edlen Steine, durch den Diamant, der nicht bloß durchſichtig iſt, ſondern auch, dem Licht ausgeſetzt, ſelbſtändig leuchtet, ohne zu verbrennen, und ſo ſeine geheime Verbindung mit dem allgemeinen belebenden Princip kund gibt in ſcheinbar ſtrenger Vereinzelung. Endlich kann das Gediegene hervortreten in ſcheinbar ſpielender Allgemeinheit, die das Beſondere dennoch mit innerer Sicherheit in der wechſelnden Form verbirgt. So in der Dichtkunſt, deren Willkür und Fülle der wechſelnden Formen, durch die Atmoſphäre vorgebildet, das ſtrenge Geſetz der Bildung in ſich verbirgt, wie die Unendlichkeit des tiefſten Gefühls in der ſcheinbar harten Sonderung des Edlen verſchloſſen iſt.

Alle dieſe gediegenen Naturen verſtehen ſich unter einander, verſchmelzen ſich in den heißen Gahrungen des Lebens und ihr geheimes, auch ihnen ſelbſt verſchloſſenes, durch keine Störung der Reflexion getrübtes Bündniß iſt das Tragende, das ſichere Fundament der Geſchichte, die heilige Vereinigung um den Thron deſſen, der in allem ordnenden Lichte der Geſchichte das Urlicht, in dem unveränderlichen Schwerpunct der Geſchichte der wahre Mittelpunct iſt, — der König aller Könige.

Aber wie ſie innerlich verbündet ſind, ſo ſind ſie äußerlich entgegengeſetzt, und bedingen und erregen ſich wechſelſeitig auf eine mannichfaltige Weiſe. Und das gediegene Leben iſt ergriffen von einem wechſelnden, und das in ſich klare getrübt durch einen verfinſterten, und das von dem Daſeyn getrennte Bewußtſeyn übt ſeine Gewalt über jenes urſprüngliche und drängt durch wechſelſeitige Verkettung das Unendliche, was unmittelbar in dem Gediegenen gegeben iſt, ſelbſt in eine unendliche Ferne, ſo daß, was ſie urſprünglich beſitzen, ihnen ein Fremdes dünkt, was ſie erſt erreichen müſſen. Es entſpringt aus dieſer Trennung, in welcher wir, die den urſprünglichſten Beſitz erſt erlangen wollen, das Unendliche, eben weil es das inwohnende Princip iſt, wohl erkennen, aber als Etwas, was wir haben und nicht haben zugleich, als dasjenige, ohne welches wir gar nicht ſeyn können, und durch welches wir dennoch erſt werden wollen, jenes ſchwebende, ſchwankende, in allen Richtungen bewegliche, alles ergreifende, und als ein nicht Genügendes wieder verlaſſende, ſcheinbar gegen alles gleichgültige, und dennoch nach Allem trachtende, ſeltſame, ſich ſelbſt widerſprechende Gefühl der menſchlichen Sehnſucht. Sie iſt die wahre Trägerin alles Wechſelnden; die ſtrenge Verkettung des Gegenſatzes löſt ſich in ihr, ohne daß der Gegenſatz ſelbſt aufgehoben würde, vielmehr ſtärker noch tritt er hervor, und wir ſind genöthigt uns zu retten in die Härte der Verkettung und der

Verhältniſſe, denen wir entflohen, uns wieder hineinzutauchen in das Meer der Sehnſucht, in nie ruhendem Wechſel. Vorbildlich iſt dieſes Gefühl, welches ſich nicht in Gedanken allein, ſondern auch in den Handlungen, nicht bloß als innere Thätigkeit, ſondern auch als äußere Wirkſamkeit offenbart, durch das Waſſer dargeſtellt.

Der reflectirte, von dem Daſeyn getrennte Verſtand, der Schwerpunct des Geiſtes im Gegenſatz gegen das Licht, das Allgemeine, bezieht, eben weil der wahre, in das Unendliche hinausgeſchobene Mittelpunct, in welchem Schwere und Licht Eins ſind, nie unmittelbar erſcheint, fortdaurend ein Allgemeines auf ein Beſonderes, welches wieder als ein Allgemeines ſich auf ein zweites Beſondere bezieht und ſo fort ohne Aufhören. So wird das Beſondere, welches der Einheit des Lebens gegenüber ſeine nichtige Vereinzelung als Kälte fühlt, einem geſonderten Allgemeinen gegenüber geſtellt, und die Beziehung ſelber iſt eine geſonderte, wie wir im Vorhergehenden daſſelbe von der Elektricität darthaten. Wo dieſe Thätigkeit des Verſtandes nur für den Verſtand, für die Reflexion ſtatt findet, erſcheint ſie als Dichotomie des Begriffs, als bloße Function, durch welche die Begriffe ſich wechſelſeitig bedingen, ohne das wirkliche Daſeyn, als ſolches, in ſeiner äußern Erſcheinung zu verändern. So wirkt die Elektricität, als ſolche, wo der Gegenſatz von einer urſprünglichen Qualität feſtgehalten wird, als eine bloße Function.

Der Verſtand wird verkörpert und ruft wirkliche Veränderung eines erſcheinenden Daſeyns hervor, durch die Handlung. So wird die Elektricität verkörpert durch den chemiſchen Proceß. Der Sauerſtoff iſt daſſelbe, was wir im Kohlenſtoff des Diamanten erkennen; aber ſo, daß das Allgemeine, welches in den Diamanten die beſtimmte, unveränderliche Form bedingt, und in der Einheit mit der harten Sonderung erſcheint, wodurch es eben zu dem geheimen Bündniß des Gediegenen gehört, aus dem Sauerſtoff verſchwunden iſt, ſo das es nicht das allgemeine, vielmehr von dem allgemeinen getrennte, ſelbſt geſonderte (reflectirte) ſondernde Princip iſt. Der Sauerſtoff iſt daher die am höchſten reflectirte Materie, vorbildlich daſſelbe, was der reflectirte Eigenwille des Verſtandes iſt. Daher ſeine zehrende, die bedeutende Cohärenz der Metalle zerreißende, Thätigkeit. Der Sauerſtoff iſt aber auch daſſelbe, was die negative Elektricität iſt, nur ſo, daß dieſe, feſtgehalten von einer gediegenen Qualität, ſich bloß, als Reflexion der Natur, nicht zugleich als äußere Veränderung bewirkende Handlung darſtellen kann. Der Sauerſtoff iſt aber die verkörperte negative Elektricität.

Der Waſſerſtoff iſt daſſelbe, was wir als das verborgene metalliſche Element der beweglichen Atmoſphäre erkennen müſſen, aber ſo, daß das ſondernde Princip, welches in der Atmoſphäre alle Proceſſe leitet und ordnet und in der Einheit mit dem der ſcheinbar formloſen Auflöſung erſcheint, wodurch das Element der Luft eben die verborgene Gemeinſchaft mit dem Gediegenen erhält, aus dem Waſſerſtoff verſchwunden iſt, ſo das es nicht das aus dem Beſondern hervorgewachſene, vielmehr das von dieſem getrennte (reflectirende) verallgemeinernde Princip wird. Der Waſſerſtoff iſt daher die in der Richtung der Reflexion gebildete Materie, vorbildlich, was das Allgemeine iſt, welches ſich dem Eigenwillen des Verſtandes gegenüber geſtaltet, um auf das Beſondere äußerlich bezogen zu werden. Der Waſſerſtoff iſt aber auch daſſelbe, was die poſitive Elektricität iſt, nur ſo, daß dieſe, feſtgehalten von einer gediegenen Qualität, ſich bloß als Reflexion, nicht zugleich als äußere Veränderung bewirkende Handlung darſtellen kann. Der Waſſerſtoff iſt die verkörperte poſitive Elektricität.

Wo mehr als bloße unkörperliche Erregung (wechſelſeitige innere Agitation) ſich zeigt, da iſt auch mehr als dieſe Elektricität, da iſt chemiſcher Proceß und der elektriſche Funke iſt ein Verbrennungsproceß der Atmoſphäre zwiſchen den beiden elektriſchen Körpern. Der Sauerſtoff und Waſſerſtoff ſind daher in Natur von jenen zu Grunde liegenden Urqualitäten ſo geſondert, wie die innere Zuverſicht der gediegenen Natur in einem klaren Menſchen, in welchem Reflexion und Handlung unmittelbar verknüpft ſind, von dem bloß reflectirten Handeln einerſeits, und wie dieſes Handeln von dem bloßen Urtheil andererſeits.

Damit durch eine allgemeine Ueberſicht Alles klarer werde: Wie in dem eigenthümlichen gediegenen Kern des Geiſtes die ruhige Betrachtung keimt und alle Gegenſätze der Gedanken und des Lebens auf einen Urgegenſatz reducirt, ſo keimt in dem gediegenen Kern der Erde der Magnetismus, der alle bewegliche Gegenſätze der Erde auf den Urgegenſatz des Univerſums reducirt. Und wie der Verſtand ſich losreißt von dem feſten Kern der Betrachtung, in welcher Alles innig verbündet ruht, und zwar nach nothwendigen Geſetzen, aber dennoch beweglich, Einzelnes mit Einzelnem verknüpfend, aus einem jeden gelößten Gegenſatz einen neuen erzeugt ins Unendliche, ſo reißt ſich Elektricität von dem Urgegenſatz des Kerns los, und bewegt, ſelbſt beweglich, alles, verknüpft das Getrennte, um aus dem Verbundenen wieder einen neuen Gegenſatz zu erzeugen. Und wie die Gedanken, wo ſie Handlungen werden, ſich durchdringend ein gemeinſames Product geſelliger Verhältniſſe erzeugen, in welchem, wenn die mächtige Gewohnheit ihm feſte Geſtalt gegeben hat, die Menſchen nicht mehr die verſchiedenartigen thätigen Kräfte zu erkennen vermögen, die es erzeugten, obgleich ſie, verſunken in der ſtillen Gleichartigkeit des Daſeyns, allenthalben ſind und nicht ſind zugleich, ſo wird die Elektricität, verkörpert, chemiſcher Prozeß und der Gegenſatz (Sauerſtoff und Waſſerſtoff), eben weil er ganz Materie und ganz thätige Function iſt, kann nur gelöſt werden durch wechſelſeitige Durchdringung, in welcher er iſt und doch zugleich nicht iſt, gebunden iſt, wie die erzeugenden Kräfte der Geſchlechte durch die ſtille Gewohnheit. So zeigt ſich der nämliche Typus in der Natur und im Geiſtigen und erzeugt jenen merkwürdigen Parallelismus, der den Menſchen zwar nie verborgen blieb, gegen welchen ſie ſich aber ſträubten, weil der von dem gediegenen Kern des Geiſtes losgeriſſene Verſtand, nur mit den von dem Kern des Univerſums losgeriſſenen Erſcheinungen beſchäftigt, ſeine eigene Vernichtung ahndete in jener geheimen Verwandtſchaft, die die Einheit des Urlichts im Geiſte und der Urmaterie in der Natur unmittelbar offenbart. Dieſer Parallelismus iſt keine willkürliche Vergleichung und kann ſehr wohl ſtatt finden, obgleich die Richtungen nicht bloß verſchieden, ſondern auch ſich völlig entgegengeſetzt ſind; auch ſchließt er die völlig eigenthümliche, in ſich ſelbſt begründete Betrachtungsweiſe beider Richtungen keinesweges aus, begründet ſie vielmehr, und der würde uns völlig mißverſtehen, der etwa glauben wollte, wir gingen darauf aus, etwas menſchlicherweiſe Verſtändiges in der Elektricität, oder wol gar Elektriſches in dem Verſtande aufzuweiſen.

Dieſer Parallelismus läßt ſich auch in der geſchichtlichen Entwickelung der Naturwiſſenſchaft nachweiſen und es ziemt ſich wohl für eine anthropologiſche Betrachtung, ihn in ſeinen Hauptzügen zu verfolgen. Die überlieferte, der Tradition ähnliche, Naturwiſſenſchaft ließ die Erde ruhen im Mittelpunct des Univerſums. Alle erſcheinende Thätigkeit trat in den unermeßlichen Räumen hervor, ein äußerlich Unendliches bezog ſich auf das enge Daſeyn, und indem dieſe Beziehung der Erde eine groſſe, ja überſchwengliche Bedeutung zu geben ſchien, war ſie dennoch, mit allem, was ſich auf ihr ſo geiſtig wie körperlich regte, gebunden und gefeſſelt, wie religiös durch eine bindende Kirche, ſo durch die Kräfte des Univerſums, die fortdauernd hineinſpielten in alle lebendige Geſtaltung, deren Gewalt geahndet wurde in jeder ſowohl körperlichen, als geiſtigen Geburt, die Signatur jedes Erzeugniſſes. Als der Menſch anfing — im funfzehnten Jahrhundert — ſich in ſeiner geiſtigen Selbſtändigkeit zu ergreifen, die Keime der Mündigkeit in ihm hervorſchoſſen, da riß ſich, für die Betrachtung, die Erde von ihrem ruhigen Mittelpunct loß, und in ſcheinbarer Abhängigkeit von der Sonne ward ſie dennoch jetzt erſt in eigener, in ſich geſchloſſener Thätigkeit erkannt. Aber indem man die Erde ſo ſich in ſich bewegen ſahe, keimte zugleich das Erkennen des Urgegenſatzes für die Betrachtung der Natur, wie des Geiſtes, gefeſſelt zwar und getragen von dem religiöſen Kern im Geiſtigen, wie von dem univerſellen, metalliſchen Kern im Körperlichen. Der Magnetismus und ſeine univerſelle Bedeutung ward erkannt. Und eben weil er, loßgeriſſen von den mannichfaltigen, einander wechſelſeitig bedingenden Gegenſätzen der Erde, gebunden an eine Maſſe, erſchien, ward er eine bedeutende Vorübung, welche die Geſetze des Gegenſatzes mit großer Einfachheit, Klarheit und Strenge heraushob in reinen und beſtimmten Umriſſen. Wie die Reflexion in der Geſchichte immer thätiger erwachend, (die Gewalt der Gedanken über das Leben) mächtig ward, trat auch in dem Erkennen der Natur die Elektricität hervor, der bewegliche Gegenſatz, der, wie der reflectirte Gedanke Einzelnes mit Einzelnem verknüpft, Getrenntes auf Getrenntes bezieht.

In den Handlungen der Menſchen iſt immer der ordnende Gedanke thätig, ohne Reflexion iſt er nicht möglich; aber mehr in ſtillen Kreiſen waltete dieſe, getragen von der Gewohnheit in frühern Zeiten, brach gewaltſamer hervor in unſern Tagen. Die Chemie erkannte ſeit uralten Zeiten eine geſetzmäßige Thätigkeit in der Wechſelbeziehung der Körper, in der räthſelhaften Verwandtſchaft, die Trennungen hervorrief, um neue Verbindungen zu erzeugen. Aber die Betrachtung ruhte noch unentwickelt in dem verborgenen Centro. Die Centralchemie ahnete die tiefe Bedeutung der Metalle, aber wie im Traume, und das ſeltſame Gemiſch von Ahnungen und unreifem Erkennen konnte keinen Anknüpfungspunct finden, um ſich mit der aus der erwachten Reflexion erzeugten Wiſſenſchaft zu verbinden. So waren auch die geſelligen Verhältniſſe der Menſchen, von der Gewohnheit feſtgehalten, noch nicht durch die Gewalt der Reflexion erſchüttert. Zuerſt ſuchte die Chemie einen ſolchen Anknüpfungspunct, indem ſie zwar ein Princip anerkannte, aber noch immer ein univerſelles, das Princip der Verbrennlichkeit (das Phlogiſton), welches ſich nicht von der Reflexion feſthalten, nicht als Thatſache erkennen ließ.

Als in der Geſchichte die von dem innern gediegenen Kern des Daſeyns getrennte ſondernde Thätigkeit des Verſtandes gewaltſam hineinbrach in das geſellige Leben, da trat zugleich jene neuere Chemie hervor, die ſich zuerſt wahrhaft lebendig dem herrſchenden Syſtem der Naturwiſſenſchaft hineinbildete, in welcher die reflectirte ſondernde Thätigkeit als wirkliche erſcheinende Thatſache beſtimmt anerkannt ward, die Chemie, in welcher der Sauerſtoff, als Princip der Verbrennung, der Wendepunct aller Erklärungen wurde.

Als der in den Erſcheinungen und ihren Verhältniſſen gefeſſelte Verſtand in ſeiner Relativität erkannt ward, als eine tiefere Speculation auf eine höhere, über alle Erſcheinung hinausliegende Einheit wenigſtens hindeutete, ward der Galvanismus entdeckt, der daſſelbe relative Verhältniß, welches auf eine höhere Einheit hinweißt, darthat, zuerſt, wie in der Kantiſchen Philoſophie nach dem in der Erſcheinung thätigen Anſchauungs- und Denkvermögen der Menſchen, ſo in der Phyſik nach dem erſcheinenden animaliſchen Leben, als thieriſche Elektricität einſeitig hingezogen, dann aber, wie in der Speculation, indem die bloße Relativität aller Erſcheinung anerkannt ward, völlig objectiv, von jenem einſeitigen Anknüpfungspunct losgeriſſen, durch die große Entdeckung der voltaiſchen Säule. Jetzt war es klar, daß Sauerſtoff und Waſſerſtoff einerſeits, als der verkörperte Gegenſatz, negative und poſitive Elektricität dieſen gegenüber, als der Gegenſatz der bloßen Function, beide Gegenſätze in ſich, und beide in ihrem wechſelſeitigen Verhältniß lediglich relativ, auf eine höhere über die bloße Erſcheinung liegende Einheit hinwieſen.

Und wenn es nicht bloß etwas Erträumtes iſt, daß eine gährende, in vielfältige Verwirrungen verflochtene, von unſteten Wünſchen, Begierden und Gedanken raſtlos herumgetriebene Zeit uns nach dem in allem Wechſel allein bleibenden Fundament und Kern des geiſtigen Daſeyns, nach dem heiligen Mittelpunct der Religioſität, hindrängt, dann muß die größte aller phyſikaliſchen Entdeckungen, die meinem theuren Freund Oerſted vergönnt ward, und die ſeinen Namen unſterblich macht, durch welche der Magnetismus, der in ſeinem ſeltſamen unermeßlichen Wirkungskreis räthſelhaft abgeſchloſſen und von allen übrigen Erſcheinungen getrennt daſtand, in ſeinem ſtarren Gegenſatz in lebendige Verbindung mit der Elektricität, mit dem chemiſchen Proceß tritt, für die allgemeine Bildung, wie für die Phyſik eine bedeutende Zukunft aufſchließen. Doch eben die große Bedeutung dieſer Entwickelung anzudeuten iſt unſere Abſicht, und wir ſchließen dieſe Betrachtung hier.

Nur, ehe wir unſere phyſiſchen Unterſuchungen da wieder anknüpfen, wo wir ſie ruhen ließen, fragen wir, ob dieſer wunderbare Parallelismus des ſcheinbar Fremdartigen, durch keine willkürliche, menſchliche That äußerlich verknüpften, der ſich durch alle Stufen verfolgen läßt, der nicht künſtlich herbeigezogen, vielmehr in ſeinen Hauptmomenten leiſe angedeutet, dem Nachdenkenden einleuchtet, wohl zufällig genannt werden darf? Ward nicht von jeher die geſammte Bildung eines Volks, einer Zeit von einer im Hintergrunde liegenden Naturanſicht getragen? Wäre es nicht ein großes, freilich ſehr ſchwieriges, Unternehmen, den tiefen Zuſammenhang, die dem gewöhnlichen Blicke verborgene Einheit des geiſtigen geſelligen Lebens und der Naturanſicht einer jeden Zeit darzuſtellen? Iſt es nicht gewiß, daß die Naturwiſſenſchaft unſerer Tage die entſchiedenſte Stütze der ſogenannten Aufklärung, die gegefährlichſte Feindin der wahren Religioſität ward, und dadurch auf die geſellige Verwirrung in mancherlei Richtungen einwirkte, auch wo dieſe Einwirkung ſich äußerlich nicht mehr wahrnehmen läßt? —

Die ganze neuere Chemie, wie ſie durch Lavoiſier gegründet ward, erkennt nur einen Hauptgegenſatz, den nämlich zwiſchen Sauerſtoff und Subſtraten (Baſen, Grundlagen); alle übrige einfache Stoffe ſind nach der Anſicht der ſogenannten antiphlogiſtiſchen Chemie gemeinſchaftlich dem Sauerſtoff entgegengeſetzt. Nun iſt zwar dieſer Gegenſatz nach der verſchiedenen Eigenthümlichkeit der Subſtrate mannichfaltig modificirt; aber zu einem doppelten Gegenſatz, wie wir ihn angenommen haben, vermochte dieſe Chemie nicht zu gelangen. Sie läugnet nicht, daß die einfachen Subſtanzen, wie z. B. die Metalle, unter ſich ſich trennen und verbinden, ſehr verſchiedene Verwandtſchaftsgrade, die ohne einen Gegenſatz unmöglich ſind, äußern, unabhängig von dem Sauerſtoff; aber ſie vermochte für dieſe Gegenſätze keine gemeinſchaftliche Bedeutung zu finden.

Die Entdeckung des Galvanismus mußte dieſe Anſicht nothwendig erſchüttern. Die einfachſte Formel der einfachen galvaniſchen Kette iſt die wechſelſeitige Erregung zweier Metalle, oder allgemeiner zweier Subſtrate, und die mit dieſer zugleich gegebene Zerlegung des Waſſers. Der elektriſche und chemiſche Gegenſatz traten einander gegenüber, bedingten ſich wechſelſeitig, ſo, daß man keineswegs in dieſem oder jenem den eigentlichen Grund, zu welchem der zweite ſich als Folge verhielte, nachzuweiſen im Stande wäre. Zwar ſcheint es, als wenn die Subſtrate ſich wechſelſeitig erregen können ohne chemiſchen Proceß, und man hat daher angenommen, daß der Elektricität der Subſtrate die Priorität gebühre. Aber ohne allen Zweifel zu voreilig! Es iſt uns nicht möglich, die ſich wechſelſeitig erregenden Subſtrate völlig zu iſoliren; es iſt mehr als wahrſcheinlich, daß in unſerer Atmoſphäre, deren räthſelhafte Beſchaffenheit noch nicht enthüllt iſt, in welcher, wie in allen Luftarten, das Waſſer eine Hauptrolle ſpielt, eine jede Elektricitätserregung mit einem chemiſchen Proceſſe verbunden iſt, und daß alle elektriſche Erſcheinung zugleich chemiſch, alſo galvaniſch iſt — nur, daß das chemiſche Element für die Erſcheinung zurückgedrängt iſt.

Ebenſo iſt in dem gewöhnlich ſogenannten chemiſchen Proceß das elektriſche Element zurückgedrängt. Dasjenige, wodurch die Elektricität erregt wird, iſt der, ſelbſt von dem beweglichen Waſſerſtoff und Sauerſtoff ergriffene Gegenſatz der Subſtrate, der noch immer in der ſcheinbaren Trennung, wie in eine fremde Welt hineingetaucht, die urſprüngliche Beziehung feſthält. Um dieſes deutlich zu machen, wählen wir ein lange bekanntes Beiſpiel. Der Aether iſt ein chemiſches Product, welches ſich aus einer Säure und Alkohol bildet. Eine jede Säure bildet mit dem Alkohol einen eigenthümlichen Aether. Der Alkohol (der reinſte Weingeiſt) beſteht aus Kohlenſtoff, als Subſtrat, und Waſſerſtoff, als Glied des beweglichen, dem ſtarren entgegengeſetzten Gegenſatzes: die Säure beſteht aus irgend einem Subſtrat und Sauerſtoff. Man erlaube uns, dieſe Behauptung hier für eine allgemeine Betrachtung feſtzuhalten, obgleich wir wohl wiſſen, daß der Chemiker, wenn z. B. von Salzäther, gebildet durch Einwirkung der Salzſäure auf den Alkohol, die Rede iſt, uns dieſes nicht zugeben wird. Das bei dieſer Säure hervortretende, ſcheinbar anomale Verhalten ſoll weiter unten wenigſtens angedeutet werden. Wir wählen aber beſonders deßwegen die Aetherbildung als Beiſpiel, weil bei dieſer der Waſſerſtoff des

Alkohols ſich als das Thätige offenbar verhält, die Säuren aber als Baſen, als Subſtrate im gewöhnlichen chemiſchen Sinne, ſo daß das relative Verhältniß des chemiſchen Gegenſatzes und die gleiche poſitive Würde beider Glieder deſſelben, ſo wie die Einſeitigkeit des Syſtems, welches den Sauerſtoff, als das allein allen übrigen Subſtraten Entgegengeſetzte darſtellt, durch eine genaue Unterſuchung der Aetherbildung, ſelbſt auf rein chemiſchem Wege, am meiſten erſchüttert werden kann.

Man kann Salpeteräther erzeugen, wenn man in ein Glas rauchende Salpeterſäure, dann auf dieſe mit Vorſicht eine Schicht von reinem Waſſer, endlich eine Schicht Alkohol gießt, ſo daß dieſe drei Subſtanzen ſich, nach ihrem ſpecifiſchen Gewichte, mit völlig reinen Rändern, über einander lagern, und ſich nur je zwei und zwei an der gemeinſchaftlichen Gränze berühren, ohne ſich zu vermengen. Black, ein ſcharfſinniger ſchottiſcher Chemiker aus der erſten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, ahnete ſchon in dieſer Erſcheinung eine Wirkung aus der Ferne, wie ſie durch den Galvanismus ſpäter entdeckt wurde. Die eigentliche ſogenannte Salpeterſäure iſt aus Sauerſtoff und Stickſtoff zuſammengeſetzt. In dieſer ſogenannten Zuſammenſetzung iſt aber das Subſtrat, der Stickſtoff, völlig von dem Sauerſtoffe gefeſſelt, wenigſtens ſo, daß der bloße Gegenſatz von Alkohol und der dieſen Gegenſatz vermittelnde des Waſſers, dem Stickſtoffe nicht erlaubt, auf ſeine eigenthümliche Weiſe thätig zu ſeyn. Die rauchende Salpeterſäure dahingegen zeigt auf eine merkwürdige Weiſe eine Beweglichkeit, die bald dem Stickſtoffe, bald dem Sauerſtoffe das Uebergewicht verſchafft. Der Alkohol beſteht aus Kohlenſtoff, als Subſtrat und Waſſerſtoff. Werden nun dieſe beiden Subſtanzen durch das vermittelnde Waſſer in thätige Beziehung gegen einander gebracht, ſo wirken die in dem Sauerſtoff und Waſſerſtoff verborgenen Subſtrate ſelbſt in der Ferne auf einander, wie die Metalle.

Dieſe Subſtanzen bilden eine einfache galvaniſche Kette, nämlich eine ſolche, die Volta eine Kette aus drei flüſſigen Leitern nennt. Aber der Typus dieſer Kette iſt auf eine merkwürdige Weiſe modificirt. Der Stickſtoff nämlich iſt, wie wir ſpäter zeigen werden, das Extrem der expandirten poſitiven Metallreihe; in ihm iſt daher, wie ſchon im Schwefel, der metalliſche Gegenſatz, wenn auch nicht verdrängt, doch überwältigt; die Elektricitäten können daher nicht in ihm, wie in dem Zink, wenn er durch Kupfer elektriſch erregt wird, vertheilt werden, ſo daß die dem Kohlenſtoffe thätig zugewandte Seite negativ würde, die äußere poſitiv, vielmehr wird er durch dieſen Gegenſatz völlig negativ elektriſch, wie der Schwefel. Daſſelbe gilt von dem Kohlenſtoff in entgegengeſetztem Sinne: dieſer wird ganz und durchaus poſitiv elektriſch, wie der Diamant. Wir müſſen dieſes annehmen, weil wir, da hier anerkannt eine galvaniſche Kette gebildet iſt, wohl den Urtypus uns verändert, aber nicht verſchwunden denken können. Daß aber dieſe Anſicht nicht willkürlich erſonnen iſt, erhellt ſchon aus dem Erfolge des Proceſſes. Wir haben oben gezeigt, wie bei der gewöhnlichen Form des galvaniſchen Proceſſes der Sauerſtoff von dem poſitiv, der Waſſerſtoff von dem negativ elektriſirten Subſtrat angezogen wird. Dieſes findet hier nun völlig auf die nämliche Weiſe ſtatt. Denn während des Fortganges der Aetherbildung erzeugt ſich auf der Seite der rauchenden Salpeterſäure Salpetergas, welches in Luftform entweicht. Dieſe Gasart aber entſteht, indem ein Theil des Sauerſtoffs entweicht; denn ſie beſteht aus Stickſtoff mit einem geringern Antheil Sauerſtoff. Dieſer Stoff kann nur entweichen, indem er ſich verbindet mit Waſſerſtoff, der ſich auf der Seite der Salpeterſäure aus dem Waſſer entwickelt. Ebenſo erzeugt ſich an der gemeinſchaftlichen Gränze des Alkohols und des Waſſers eine Säure, welche aus der Verbindung des Kohlenwaſſerſtoffs mit Sauerſtoff entſteht (Kleeſäure), ſo daß dieſer Stoff ſich nach dem poſitiv elektriſirten Kohlenſtoff zu entwickelt, wie der Waſſerſtoff nach dem negativ elektriſirten Stickſtoff. Das gemeinſchaftliche Product, in welchem alle Gegenſätze endlich erlöſchen, iſt nun eben der Salpeteräther. Wir haben dieſes Beiſpiel gewählt, weil es uns verſtändlich und klar dünkt und weil es das Fundament unſerer Anſicht deutlich darſtellt.

Wo nun nicht, wie in dieſem Falle, einerſeits die Extreme der metalliſchen Reihen hervortreten, andererſeits aber dieſe auch nicht von dem beweglichen Gegenſatze des Waſſers ergriffen ſind, nach der gemeinſchaftlichen Mitte der Metallreihen zu, da tritt das mehr zuſammengeſetzte Verhältniß hervor, indem die innere Berührungsfläche ein Bündniß der Subſtrate unter ſich, bedingt durch einen eigenthümlichen Gegenſatz, hervorruft, während derſelbe Gegenſatz, nach außen gewandt, nach dem chemiſchen Proceß zu, einen andern Charakter annimmt. Die ganze neuere Phyſik deutet auf eine doppelte Chemie, eine Waſſerchemie, deren Typus die Elektricität, und eine Chemie der Subſtrate (eine Metallchemie), deren Typus der Magnetismus. Die Subſtrate ſtellen in ihren entgegengeſetzten Reihen den nämlichen Gegenſatz dar, welcher, aus dem Waſſer entſprungen, durch Waſſerſtoff und Sauerſtoff dargeſtellt wird. Er iſt aber in jenen Reihen, ſelbſt in den größten Extremen der geſonderten und in das Allgemeine hineingebildeten Form in jedem einzelen Gliede feſtgehalten, durch die Beziehung auf den ſtarren, unüberwindlichen Gegenſatz des Magnetismus. Dadurch erhalten die Subſtrate das Gepräge unveränderlicher Qualitäten; ja alle Mannichfaltigkeit der Qualitäten iſt durch dieſes Beharrliche, nicht zu Ueberwindende, welches zum Weſen der Subſtrate gehört, bedingt. Alle Subſtrate bilden eine eigene Welt. Man hat in der neuern Chemie die Schwierigkeit gefunden, die Subſtrate, als ſolche, beſtimmt, ihrer Eigenthümlichkeit gemäß ,zu bezeichnen. Ja ſelbſt die feſte Beſtimmung, was ein Metall ſei, iſt ſchwankend geworden, theils durch die Entdeckung des Kaliums und Natroniums (der Metalle der Laugenſalze), die leichter ſind, als Waſſer, und ſowohl durch dieſe geringe ſpecifiſche Schwere, als durch die Art der Cohärenz, von den Metallen abweichen, theils durch die entdeckte Verwandtſchaft anderer Körper, des Schwefels zum Beiſpiel und der Kohle, mit den Metallen. Am genaueſten beſtimmt man ohne Zweifel die Subſtrate als ſolche Körper, deren Einfachheit das Unveränderliche beharrender Qualität ausdrücken, die, unabhängig von der Verbindung mit Waſſerſtoff und Sauerſtoff, eigenthümliche Verbindungen eingehen können, die ihre gemeinſchaftliche metalliſche Natur verrathen, ſo, daß alles, was mit den Metallen ſich metalliſch verbindet, ſelbſt metalliſcher Natur ſeyn muß; ſolche Körper ferner, die ſowohl mit Waſſerſtoff, als mit Sauerſtoff ſich verbinden, oder lebendiger ausgedrückt, die ſowohl in der Richtung der Oxydation, als der Hydrogeniſation bewegt werden können.

Das Subſtrat der Salzſäure (Chlorine), die neu entdeckte Subſtanz Jodine, der Schwefel, der Phosphor, die Kohle, verbinden ſich mit den Metallen in metalliſchem Zuſtande, und deuten auf eine eigene, der Waſſerchemie fremde Welt, der ſie angehören. Alles aber, was in der beweglichen Waſſerchemie ſich als eine beharrliche, unveränderliche Qualität zeigt, rührt von einem Subſtrat her, welches die Eigenthümlichkeit feſthält, obgleich es von dem beweglichen Gegenſatz ergriffen iſt. So der Schwefel in der Schwefelſäure, der Kohlenſtoff in den Oelen, in dem Alkohol u. ſ. w. Kein reines Metall löſt ſich in eine Säure auf. Erſt muß mit dem elektriſchen Gegenſatz der chemiſche in ſeiner größten Reinheit thätig werden, die metalliſche Cohärenz muß zerſtört werden, und jetzt erſt gehört die Subſtanz, welche aufgehört hat ein Subſtrat zu ſeyn, der Waſſerchemie zu.

Alle Subſtrate können ſowohl mit Waſſerſtoff, als mit Sauerſtoff Verbindungen eingehen; das gilt als ein allgemeiner Charakter. Doch findet hierbei eine merkwürdige Modification ſtatt. Einige Subſtrate, und zwar alle Metalle, ſind in reinem Zuſtande nicht im Waſſer auflösbar. Die Metallität iſt in ihren reinen Formen für das Waſſer, wie für das Licht verſchloſſen, und dieſes deutet eben auf jene fremde Welt des univerſellen, über die Erde und ihre wechſelnden Erſcheinungen hinausreichenden Daſeyns, dem ſie zugehören. Nach den Extremen zu finden wir jene Neigung, ſich in dem Waſſer aufzulöſen, doch erſt nachdem der ſtarre Gegenſatz, der bloß für die Erde thätig iſt — hier in wechſelndem Spiel erregt und vernichtet —, durch Sauerſtoff, oder Waſſerſtoff aufgehoben wird. Der Arſenik iſt, im metalliſchen Zuſtande, unauflösbar; durch Sauerſtoff, wie durch Waſſerſtoff verwandelt, löſt er ſich im Waſſer auf. Noch auffallender gilt daſſelbe für den Schwefel, Phosphor und Kohlenſtoff. Schwefelſäure, Phosphorſäure, Kohlenſäure (Verbindungen der Subſtrate mit Sauerſtoff) löſen ſich im Waſſer auf. Ebenſo Schwefelwaſſerſtoff, Phosphorwaſſerſtoff, Oele (Verbindungen des Kohlenſtoffs mit dem Waſſerſtoff). Ja bei den Oelen zeigt ſich die Gewalt des Waſſerſtoffs, den Kohlenſtoff für das Waſſer, als dieſem urſprünglich fremd, zu gewinnen, auf eine auffallende Weiſe. Die Auflösbarkeit ſteht bei dieſen Subſtanzen mit der Intenſität der Hydrogeniſation in geradem Verhältniſſe. Die fetten Oele, mit einem Uebergewicht von Kohlenſtoff, ſind, obgleich flüſſig, dennoch unauflösbar; erſt mit den ätheriſchen Oelen, in welchen der Waſſerſtoff mächtiger wird, fängt die Auflösbarkeit an. Andere Subſtrate ſcheinen ſich, ſelbſt in reinem Zuſtande, wirklich im Waſſer aufzulöſen. So der Stickſtoff, das Subſtrat der Salzſäure (die Chlorine), ja ſelbſt die in metalliſchem Zuſtande als eiſenfarbige Schuppen erſcheinende neu entdeckte, der Chlorine ſo nahe verwandte Subſtanz — die Iodine! Zwar iſt es keinesweges ausgemacht, daß ſie als Subſtrate in die Auflöſung eingehen. Wir ſehen einige Subſtrate, wie das untalliſche Subſtrat des Natrums und vorzüglich das des Kalis, mit großer Energie ſich erſt oxydiren (mit Sauerſtoff verbinden), ſo daß dieſer Proceß, bei dem erſten Metall zuweilen, bei dem letzten immer als eine wahre, mit Flamme verbundene Verbrennung hervorbricht. Was nun hier plötzlich für die Erſcheinung klar und deutlich ſich zeigt, das kann auf eine unmerkliche Weiſe bei jenen Subſtraten ſtatt finden, ſo daß ſie ſich im Waſſer erſt auflöſen, nachdem ſie ſich durch den Sauerſtoff des Waſſers oxydirt haben. Ja es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß es ſich ſo verhält. Indeſſen die empiriſche Phyſik muß annehmen, daß ſie unmittelbar auflösbar ſind; und ſelbſt für eine höhere Anſicht verliert ſich das Verhältniß, nach welchem das Moment der Verwandlung mit dem Moment der Auflöſung ununterſcheidbar zuſammenfällt, nothwendig in dem der unmittelbaren Auflöſung; denn ſelbſt die Energie, mit welcher das Kalimetall z. B. den Sauerſtoff des Waſſers an ſich reißt, um nach der Verbindung als Laugenſalz ſich dem Waſſer hinzugeben, deutet auf eine mächtig gewordene Abhängigkeit, auf ein ſtark hervortretendes relatives Verhältniß gegen das Waſſer, welches das reine Metall, in ſeiner univerſellen Verſchloſſenheit, nicht kennt.

Aber in der That, wir müſſen auch in den beiden entgegengeſetzten Reihen der Subſtrate zwei Richtungen annehmen. Eine, in welcher die verſchiedenen Glieder der Reihe ihr ſtarres Verhältniß ſelbſt bis zum höchſten Extrem der Sonderung und Verallgemeinerung feſthalten; eine zweite, in welcher dieſes aufgegeben wird, und ſo urſprünglich ſchon ein Uebergang zum Sauerſtoff und Waſſerſtoff gebildet wird, in welchen Subſtanzen der metalliſche Kern ſo verdrängt iſt, daß ſie, als völlig nicht bloß in den beweglichen Gegenſatz verſunken, ſondern auch in ſeinem Sinne thätig erſcheinen. Zwar hat die Phyſik bis jetzt dieſe Richtung nicht mit Beſtimmtheit herauszuheben und darzuſtellen vermocht;

indeſſen ſind Andeutungen da, die zu merkwürdig ſind, um nicht unſere Aufmerkſamkeit auf ſich zu ziehen.

In der galvaniſchen Kette wird der Sauerſtoff vor allen Subſtanzen von der poſitiven Elektricität angezogen, ja wir haben aus dieſem Geſetze vorzüglich ſeine Bedeutung, als verkörperte negative Elektricität, hergeleitet. Auch diejenigen Subſtrate, welche als Säure in die Gewalt des Sauerſtoffs gerathen ſind, werden, wie er ſelbſt, von der poſitiven Elektricität angezogen. Nun finden wir aber Subſtrate, die ſich von allen andern eben dadurch unterſcheiden, daß ſie hierin ſich dem Sauerſtoff ähnlich zeigen; ein Verhalten, welches in das Weſen unſerer Anſicht eingreift, und für die Bedeutung derſelben entſcheidend ſeyn muß! Dieſe Subſtanzen müſſen dem Sauerſtoff verwandt ſeyn, ſie müſſen eine Richtung andeuten, deren Extrem eben der Sauerſtoff iſt. So wird das Subſtrat der Salzſäure (die Chlorine) und die neu entdeckte Jodine, wie der Sauerſtoff, von der poſitiven Elektricität der galvaniſchen Kette, von dem poſitiven Pole, wie man ſich ausdrückt, angezogen. Betrachten wir nun dieſe Subſtanzen in ihrem Verhältniſſe, ſo entdecken wir zuerſt eine ſo große, allgemein anerkannte Aehnlichkeit zwiſchen der Chlorine und Jodine, daß man faſt genöthigt iſt, ſie nur als merkwürdige Modificationen derſelben Subſtanz anzuſehen. Zwar muß die empiriſche Phyſik die unabänderliche Eigenthümlichkeit, d. h. das für die Erfahrung rein Sondernde und Trennende feſthalten, und ſelbſt eine höhere Anſicht darf dieſes nie verwiſchen; aber daß ihre für die Erſcheinung unüberwindliche Eigenthümlichkeit auf nahe liegende Stufen der tiefern Entwickelung deuten, iſt unmittelbar klar. Die Jodine zeigt ſich aber noch als ein Metall; die Chlorine, obgleich ſichtbar (von grünlicher Farbe), dennoch in Gasform. Die Chlorine hat aber in allen Verhältniſſen eine große Aehnlichkeit mit dem Sauerſtoffe. Sie verbindet ſich, wie dieſer, mit den Metallen und die Producte ſind weder ſolche, die völlig in ſich geſondert und dadurch verwandelt ſind, wie die Oxyde, noch ſolche, welche die Metallität feſtzuhalten vermögen, wie die übrigen Verbindungen der Subſtrate untereinander. Ja, es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß die Chlorine in der Salzſäure, in welcher ſie mit Waſſerſtoff verbunden iſt, die Rolle des Sauerſtoffs übernimmt; daß diejenige Richtung, welche in der Chlorine nicht zum Vorſchein kömmt, eben durch den ſtarken Gegenſatz gegen den Waſſerſtoff entſchieden wird, und daß ſo die Säure ſich bildet. Der Sauerſtoff iſt reine, vollendete Gasform, die Chlorine, obgleich Gas, dennoch ſichtbar, die Jodine metalliſch; die Producte der Verbindung des Sauerſtoffs mit den Metallen ſind bis ins Unendliche ſondernd, die der Chlorine unentſchieden, die der Jodine metalliſcher. Wir glauben daher hier eine Stufenfolge wahrzunehmen, in welcher das Metalliſche immer mehr zurückgedrängt wird, in welcher der bewegliche Gegenſatz allmählich Uebergewicht erhält, bis er, völlig ſiegreich, in dem Sauerſtoffe ſich darſtellt. Ein Verſuch hat uns überzeugt, daß der Grad der Anziehung gegen die poſitive Elektricität mit dieſer Stufenfolge in völlig geſetzmäßigem Verhältniſſe ſteht. Der Sauerſtoff wird am ſtärkſten, die Chlorine weniger ſtark, die Jodine am ſchwächſten von dem poſitiven Pole der galvaniſchen Kette angezogen. Wäre es möglich, einen Verſuch zu erfinden, in welchem je zwei und zwei dieſer Subſtanzen in ein reines Verhältniß gegen die Elektricitäterreger der Kette träten, ſo würde die Jodine mit der Chlorine und mit dem Sauerſtoff, die Chlorine mit dem Sauerſtoff allein, ſich verhalten, wie die weniger oxydirten Stoffe in ihrer Verbindung mit den mehr oxydirten, wie die Metalle mit den Säuren, wie der Waſſerſtoff ſelbſt; ſie würden, obgleich aus allen ihren übrigen Verbindungen geſchieden, von dem poſitiven Pol angezogen, aus ſolcher Verbindung von dem negativen angezogen werden. Ebenſo, wie Körper, die mit faſt allen Körpern gerieben, wenn ſie Iſolatoren ſind, oder in Berührung gebracht, wenn ſie Leiter ſind, negativ elektriſch werden. Eine Anſicht, die uns vor Allem beweiſt, daß in dem chemiſchen Proceſſe gar keine Form ein bleibendes Gepräge annimmt, ſondern, aus Verhältniſſen erzeugt, wie dieſe, ſchwankt und ſich verändert! Nichts hat daher der Chemie mehr geſchadet, als die Anſicht, welche den Gegenſatz von Säure und Grundlage, oder in noch engerm Sinne, von Säure und Alkali, als einen bleibenden fixirte.

So iſt es uns gelungen, die Richtung der ſondernden Thätigkeit, in welcher ſie den ſtarren Gegenſatz feſthält, — in der heutigen Phyſik durch den Diamanten, als den reinſten Kohlenſtoff, dargeſtellt — von derjenigen, in welcher die Subſtanz ſelbſt als Organ der ſondernden Thätigkeit erſcheint, zu trennen, beide in ihrer Eigenthümlichkeit zu erkennen. Daß es uns nicht ſo gelingt, wenn wir dieſelben Richtungen der verallgemeinernden Thätigkeit verfolgen wollen, liegt in der Natur und ſpricht nicht gegen uns. Vielmehr eben die Schwierigkeit, ſie hier zu trennen und ihre Eigenthümlichkeit feſtzuhalten, iſt in unſerer Anſicht gegründet und beſtätigt ſie. Denn die Verallgemeinerung widerſtrebt ja, ihrem Weſen nach, einer jeden Sonderung, wo ſie rein hervortritt, und muß eben deßwegen die Sonderung wenigſtens verwiſchen und unklar machen, wo ſie mit einem relativen Uebergewicht hervortritt. Daher hat auch der Theil unſerer Anſicht, der als die verallgemeinernde Richtung, inſofern ſie den ſtarren Gegenſatz feſtzuhalten ſucht, den Sauerſtoff darſtellte, welcher alſo ſich ebenſo zum Waſſerſtoff, wie der Sauerſtoff zum Diamanten, verhalten ſollte, vorzüglich Widerſtand gefunden. Dieſes Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoffe kann erſt ſpäterhin, ſo weit die Schranken einer Unterſuchung erlauben, die ihre anthropologiſche Bedeutung nicht aus den Augen verlieren darf, genauer entwickelt werden.

Wir nehmen freilich, wie die älteſte Chemie, eine Metallmetamorphoſe an, und zwar aus dem nämlichen Grunde. Denn es läßt ſich kaum bezweifeln, daß, was die Alchemiker urſprünglich dazu brachte, eine Metallverwandlung anzunehmen, eben der, wenn auch nicht deutlich geſchauete Zuſammenhang, die ſtetige Entwickelung der Eigenſchaften verſchiedener Metalle war, durch welche ſie eben Glieder zuſammenhangender Reihen werden. Auch möchten wir, eben wie die älteſte Chemie, die der Metalle die Centralchemie nennen, weil in der That in dieſer der Typus des Gegenſatzes der Verſchiedenheit eigenthümlicher Subſtanzen an das Centrum der Erde, an die Totalität der Planeten, als Maſſe, gebunden iſt, und ſich als ein Gegenſatz, der nicht auf der Erde für dieſelbe gelöſt werden kann, darſtellt, als ein ſolcher, der auf das Univerſum, auf einen kosmiſchen Zuſammenhang des Innern der Erde mit dem Innern des ganzen Planetenſyſtems bezogen werden muß. Aber darin weichen wir freilich durchaus von den Alchemikern ab, daß wir nicht etwa bloß aus der bisherigen Mangelhaftigkeit der Erfahrung ſchließen, ſondern auch aus der Natur der Metalle mit Beſtimmtheit behaupten, daß eine wirkliche Metamorphoſe der wahrhaft einfachen Metalle durch das Experiment unmöglich iſt. Dieſe Behauptung würde nicht erſchüttert werden, wenn etwa Metalle, welche bis jetzt für einfach galten, zerlegt werden ſollten, oder wenn irgend ein Metall, welches bis jetzt nicht vollkommen reducirt war, ſo daß man die erſte Stufe der Sauerſtoffverbindung, das Oxydul, als Metall betrachtete, durch eine vollkommenere Reduction in ſeiner urſprünglichen Reinheit erſchiene. Solche Erfahrungen, die ohne allen Zweifel der Chemie bevorſtehen, werden beſonders dazu beitragen, die ſcheinbaren Ausnahmen, welche den, im Ganzen klaren, ſtetigen Gang der Metamorphoſe der Metalle noch zu verwirren ſcheinen, immer entſchiedener zu verdrängen.

Der Grund aber, warum wir die Möglichkeit der Metamorphoſe der Metalle durch das Experiment läugnen, iſt eben, daß dieſe an den Urgegenſatz der Erde, an den Magnetismus gebunden iſt, der niemals auf eine ſolche Weiſe, wie die Elektricität, Gegenſtand des Experiments werden kann. Selbſt in dem wichtigen Oerſtedſchen Verſuche, den wir unten genauer entwickeln werden, behält der Gegenſatz, welcher nach Innen, nach den Metallen zu, mit dem Galvanismus entſteht, ſeine univerſelle Richtung. Das Experiment kann nur, wie der an die Erſcheinung geknüpfte Verſtand, Einzeles mit Einzelem verbinden. Jene univerſelle Richtung vermag nur die combinirende Anſchauung, nur der Verſtand der aus ſeiner Einheit mit der Natur nie heraustretenden Vernunft, zu verfolgen, ſo wie die tiefe Bedeutung gediegener menſchlicher Eigenthümlichkeit auch nur dieſem ſich offenbart. Eine ſolche, nur durch den der höheren Anſchauung der Vernunft zugewandten Verſtand zu erkennende Offenbarung nennt die Speculation eine Idee, und ſie hat nur Realität für jenen höhern, ſeinem Weſen nach religiöſen Glauben, dem ein höheres Leben eben ſo unmittelbar, wie die erſcheinende, ſinnliche Welt dem im Irdiſchen befangenen Verſtande gegeben iſt.

Wir nennen den Verſuch der Alchemiker deßwegen einen Aberglauben, weil er diejenige Metamorphoſe, die nur aus der Totalität des Erdenlebens ſich entwickelt, aus den in die Erſcheinung hinuntergezogenen Verhältniſſen entwickeln zu können glaubt. In der herrſchenden Chemie unſerer Tage kann man die Unmöglichkeit der Verwandlung unedlerer Metalle in Gold z. B. keinesweges darthun. Denn alle ihre Einwendungen gründen ſich nur auf die Gränzen der bisherigen Erfahrungen. Um den Aberglauben wirklich auszurotten, iſt es keinesweges hinlänglich, ſeine Behauptungen im Einzelen zu widerlegen, ſeine vermeinten Erfahrungen mit wirklichen zu vergleichen. Man muß erſt den Urſprung deſſelben, ſeine Möglichkeit, ja wie er unter beſtimmten Richtungen des menſchlichen Erkennens entſtehen mußte, nachweiſen. Die Behauptung, etwas ſei Aberglaube, weil es mit unſern bisherigen Erfahrungen nicht übereinſtimme, iſt ſelbſt ein Aberglaube an den Aberglauben. Dieſer iſt in der That nichts, als die Idee ſelber, in die Vereinzelung der Erſcheinung heruntergezogen. Die Idee iſt das Urſprünglichſte des menſchlichen Geſchlechts; und es wäre nicht möglich, ſie für das Erkennen zu gewinnen, wenn ſie nicht ſchon in einem tiefen, über aller Erſcheinung liegenden ſichern Gefühl läge, welches allen Reichthum des Erkennens in ſich ſchließt. Ein ſolches Gefühl hat den edelſten Menſchen, der Urquelle des Daſeyns näher, wirklich durchdrungen, und iſt als räthſelhafte Ueberlieferung geblieben, als Reſt einer in der Geſchichte immer gewaltſamer hervortretenden Reflexion. Die irdiſche, im Sinnlichen befangene Reflexion iſt die Sünde des Verſtandes, der Verſuch, was nur für ein höheres Daſeyn Realität hat, in das Vergängliche hinunterzuziehen und für die Selbſtſucht der irdiſchen Perſönlichkeit zu gewinnen. Es iſt nicht ohne tiefe Bedeutung, daß der in den vielfachen ſich durchkreuzenden Verhältniſſen der Erdbildung partiell wiedererzeugte Kern der Erde in ſeiner reinſten Geſtalt auch den einigenden Schwerpunct der ſich mannichfaltig durchkreuzenden Bedürfniſſe des irdiſchen Lebens darſtellt, ſo wie das magnetiſche Eiſen, im geſchichtlichen Leben, wie in der Natur den ſtarren Gegenſatz feſthält.

Die älteſte Chemie hat den verſchiedenen Planeten gleiche Zeichen gegeben mit verſchiedenen Metallen; und dieſe Ueberlieferung ſcheint uns einen tiefen Sinn zu haben, wenigſtens die ihr zu Grunde liegende Idee. Denn, iſt es gewiß, daß der Kern der Erde, die Einheit ihrer Maſſe, metalliſch ſei; iſt es gewiß, daß die Metalle ſich, ihrer Eigenthümlichkeit nach, durch die Differenz der ſpecifiſchen Dichtigkeit und Cohärenz unterſcheiden: ſo müſſen wir auch annehmen, daß dieſe Verſchiedenheit die der verſchiedenen

Planeten auf gleiche Weiſe beſtimmt, und daß alſo der Kern aller Planeten durch verſchiedene Metalle, als die tiefſte Wurzel ihrer Eigenthümlichkeit, bezeichnet iſt. Dieſe metalliſche Verſchiedenheit würde auch unter den Planeten ein magnetiſches Verhältniß begründen, welches freilich in der höhern Entwickelung zurückgedrängt iſt. Eben ſo gewiß iſt es, daß das Lebendige auf der Erde, vor allem die Menſchen, in unendlicher Eigenthümlichkeit, ein zuſammengedrängtes Bild der ganzen Erde, daſſelbe in ſeiner unendlichen Beſonderheit, was die Erde in ihrer Richtung gegen das Univerſum, darſtellen. Jene Idee der Aſtrologie, daß die Geburt eines Menſchen einen tiefen Zuſammenhang hat mit den kosmiſchen Verhältniſſen, iſt daher nothwendig und wahrhaft erhaben. Aber in die Erſcheinung hinuntergezogen, gemißbraucht, um die Nativität des Menſchen zu ſtellen und ſein zukünftiges Schickſal zu deuten, erzeugt dieſe Idee einen frevelhaften Aberglauben, der in ſeiner gräuelhaften Verwirrung dann erſt wahrhaft erkannt wird, wenn wir das Erhabene, ja Religiöſe, der über aller Erſcheinung liegenden Idee gefaßt haben.

So iſt der Aberglaube, daß der Verſtand, der eben auch nur für die höhere Vernunft, als Idee, eine Realität hat, der Erſcheinung zugewandt, die nämliche erzeugende Kraft beſitze, welche die Vernunft in ihm erkennt, der wahre Aberglaube unſerer Tage, und wir haben, indem wir dieſen Verſtandesaberglauben mit dem Naturaberglauben vertauſchten, keinesweges gewonnen.

Eine Metamorphoſe der Metalle nehmen wir alſo an. Man denke ſich, daß die Verwandlung der Schmetterlinge, aus Ei in Raupe, aus Raupe in Larve, aus Larve in Schmetterling, in ſolchen groſſen Epochen ſtatt finde, daß keine menſchliche Erfahrung den eigentlichen Gang, die wirkliche Entwickelung wahrnehmen könnte. Man denke ſich, daß die Entwickelung nicht zu überſchauen wäre, ſo daß viele Generationen der Menſchen, ja alle Ueberlieferung, eine beſtimmte Gattung nur als Ei, eine andere nur als Raupe, eine dritte nur als Larve, eine vierte endlich nur als Schmetterling wahrzunehmen vermöchten. Ohne allen Zweifel würde die gewöhnliche, ſinnliche Anſchauung nicht im Stande ſeyn, irgend eine Beziehung zwiſchen ſo abweichenden Geſtalten zu finden. Wenn nun aber die genauere Betrachtung, wie die meiſterhafte Unterſuchung der Entwickelung der Schmetterlinge durch Herold, darthat, daß diejenigen Organe, welche der Raupe einer Art zukamen, angedeutet wären in dem Ei einer andern Gattung, die Geſtaltung der Larve einer Gattung angedeutet durch die Raupe einer andern, endlich alle Organe des Schmetterlings einer Gattung vorgebildet in der unreifen Entwickung der Larve einer andern: dann würde man ohne allen Zweifel durch eine über alle Erſcheinung hinaus reichende Combination die Verwandlung aller Gattungen erkennen können. —

Wir haben bis hieher die Metalle unter ſich, die Extreme, die ſie in entgegengeſetzter Richtung darſtellen, ihr Verhältniß zum chemiſchen Proceß, entwickelt, und wir wollen jetzt die allgemeinere, in das ganze eigenthümliche Leben hineingreifende, Bedeutung darſtellen, indem wir erſt die Extreme, die nach außen gewandt, den metalliſchen Kern zurückdrängen, dann den in dem verſchloſſenen Daſeyn der Metalle ruhenden, nach größern kosmiſchen Verhältniſſen ſich aufſchließenden magnetiſchen Gegenſatz betrachten.

Wir haben den Diamanten als das reinſte Extrem der ſondernden Richtung, in welcher die Metalle den ſtarren Gegenſatz feſthalten, erkannt. Aber in der räthſelhaften Verſchlingung mannichfaltiger Proceſſe vermag die Natur die höchſte Reinheit nur auf einzelen Puncten zu erreichen; das Allgemeinſte, mehr Herrſchende trägt die Spuren des Einfluſſes fremder Proceſſe, ſelbſt in dem höchſten Extrem irgend einer beſtimmten Richtung. Der Diamant erſcheint nur ſelten, und als ein Product partieller Reduction. Deſto häufiger iſt eine andere, dem Diamanten nahe verwandte Subſtanz, der Quarz nämlich, deſſen reinſte Form allgemein bekannt iſt unter dem Namen Bergkryſtall. Beide beſtehen aus reiner Kieſelerde, d. h. nach den neuern Erfahrungen, aus einer mit Sauerſtoff verbundenen metalliſchen Grundlage. Dieſes Metall erzeugt, in Verbindung mit Eiſen, Stahl. Dieſes ſelbe Product entſteht durch die Verbindung des Diamanten mit Eiſen. Nicht allein frühere chemiſche Verſuche haben dieſes bewieſen, auch ſpätere, mit der galvaniſchen Säule angeſtellte. Die Behauptung, daß die Kieſelerde dem Diamanten verwandt ſei, iſt alſo durchaus beſtätigt; ja es entſteht eine neue Schwierigkeit, die nämlich, darzuthun, worin der Diamant und das Kieſelmetall verſchieden ſind? Eine Schwierigkeit, die durch eine Unterſuchung in einer ganz andern Richtung gehoben werden muß! Uns iſt es genug, die frühere Behauptung begründet zu ſehen, ja durch ſpätere, unerwartete Entdeckungen zu der Annahme berechtigt zu ſeyn, daß der Quarz dasjenige in einer allgemeinern, mehr in die bewegliche Richtung hineingezogenen Form ſei, was der Diamant in der höchſten Reinheit darſtellt.

Betrachten wir nun die Gebirge der Erde, indem wir aus Gründen, die ſpäter entwickelt werden ſollen, die Kalkgebirge von den übrigen Gebirgsmaſſen abſondern, dann finden wir, daß die Gebirgsarten (zwar zuſammengeſetzt und größtentheils aus einem Gemenge mehrer Foſſilien beſtehend), je älter die Gebirge ſind, je mehr wir die Erde in jene uralte Epoche hinein verfolgen, in welcher alle Erzeugniſſe in rieſenhaften Maſſen erſtarrten, einen deſto mächtigeren Quarzgehalt zeigen. Er bildet ein weſentliches Gemengtheil derjenigen Gebirgsarten, welche wechſelnd die höchſten, innerſten und tiefſten Gebirge, ja den maſſenartigen Kern aller übrigen ausmachen. Er tritt für ſich in ſeiner Geſtalt hervor, als eignes Gebirge; er verbindet ſich mit andern Foſſilien, nicht bloß als Gemenge, ſondern auch als weſentlicher Beſtandtheil, und ertheilt ihnen jene

Härte, jene unveränderliche, den beweglichen Proceſſen fortdaurend widerſtrebende, nicht zu überwindende Form, die ihn ſelber auszeichnet. Die übrigen Foſſilien mancherlei Art, die mit ihm gemengt ſind, haben ſich zwar in eigenthümlicher Art gebildet, aber ſie vermögen ſich auf eine ſolche Weiſe, in ſo großer Allgemeinheit, nicht zu behaupten. Ergriffen von dem wechſelnden Leben, hineingezogen in den Abgrund allgemeiner Proceſſe, verſchwinden ſie, wie ſie entſtanden. Die Gebirge, je jünger ſie ſind, deſto entſchiedener, werden von einer Kraft ergriffen, welche, gegen die Maſſe verſchworen, ſie zerſtört; die Fragmente der Zerſtörung fügen ſich wieder zuſammen. Je älter die Gebirge ſind, deſto weniger vermag die der Maſſe feindſelige Kraft die urſprüngliche Form zu vernichten. Die Fragmente ſind oft von bedeutender Größe, zeigen noch das urſprüngliche Gemenge, die Kraft der Zuſammenfügung iſt mächtig. In den jüngern Gebirgen erſcheinen die Fragmente der Zerſtörung immer kleiner, die Kraft der Zuſammenfügung immer ſchwächer. Und hier erſt entdeckt ſich nun das Unüberwindliche des Quarzes auf eine entſchiedene Weiſe. Alle übrige Subſtanzen ſind in der Verſchlingung zerſtörender Proceſſe verſchwunden, neue haben ſich erzeugt, die mehr oder weniger die älteſten Formen wieder herſtellen wollen: es gelingt zwar hie und da; aber in der rieſenhaften Ausdehnung der Urzeit nie mehr. Der Quarz bleibt unverändert, alle ſpätere Ereigniſſe haben ihn nur verkleinern, nicht zerſtören können. Er erſcheint als großes Conglomerat, in welchem die übrigen Subſtanzen noch in den großen Fragmenten enthalten ſind; er erſcheint in kleineren Fragmenten, als Sandſtein, aus welchen er allein übrig bleibt; er erſcheint endlich, noch immer entſtehend und unveränderlich, als Sand, bedeckt das flache Land und den Grund aller Flüſſe, Seen und Meere.

Indem wir den Kern der Erde als metalliſch annehmen, indem wir, in der Reihefolge der Metalle, den Diamanten, und als die allgemeinere Form, den Quarz, als die einſeitige Richtung der Erſtarrung, die den magnetiſchen Gegenſatz feſthält, erkannt haben, indem wir in der Form des feſten Landes der Erde dieſe ſelbe Erſtarrung (der Expanſion der Luft gegenüber) ausgedrückt finden, ſo erſcheint uns der Quarz als diejenige Subſtanz, welche das Fundament des feſten Landes bildet, als die eigentliche Grundlage aller Gebirge. Es ward in früheren Zeiten zu einſeitig angenommen, daß der Granit nur als Grundlage der älteſten Gebirge vorkäme. Man hat in unſern Tagen gezeigt, daß der Granit aufgelagert auf andere Gebirgsarten vorkömmt. Man hat gefunden, daß in ganzen Ländern, wie in Norwegen z. B., aller Granit ſecundär, d. h. daß das erkennbare Grundgebirge, auf welchem alles andere, auch der Granit, liegt, von anderer Art iſt. Aber zu weit gingen die Naturforſcher ohne allen Zweifel, wenn ſie daraus ſchloſſen, daß man den Granit nicht als diejenige Gebirgsart betrachten könnte, welche den älteſten Gebirgen als Grundlage diente, in dem nämlichen Sinne, wie ein Sandſtein (zum Theil als rohes Conglomerat) die allgemeine Grundlage aller jüngern Gebirge bildet. Der Granit iſt ſelbſt ein Conglomerat, und der unſterbliche Werner hat ihn völlig richtig mit dem Sandſteine verglichen. Er beſteht aus drei Foſſilien, die alle drei in einer kryſtalliniſchen Form vorkommen, doch ſo, daß das wechſelſeitige Widerſtreben der gemengten Kryſtalle die reine Ausbildung einer jeden hemmt. Dadurch eben entſteht das körnige (ſandartige) Gemenge. Der Granit beſteht aus Quarz, Feldſpath und Glimmer. Der Quarz iſt unter dieſen Subſtanzen der härteſte, er erſcheint auf dem Bruche dem Glaſe ähnlich, hat einen muſcheligen Bruch, und die regelmäßige Form, die alle ſpröde Körper bis ins Unendliche in ſich ſondert, iſt von der allgemeinen Sonderung, von welcher die ganze Subſtanz ergriffen, ſo überwältigt, daß ſie ſich nur mit Schwierigkeit erkennen läßt. Der Feldſpath hat eine geringere Härte, die regelmäßige Form, welche ihn ins Unendliche theilt, iſt nicht ſo entſchieden von der allgemeinen Sonderung zurückgedrängt, und man erkennt ſie deutlicher. Der Quarz iſt reine Kieſelerde. Der Feldſpath iſt durch einen beweglichen Gegenſatz getrübt, ja dieſer kömmt auf eine doppelte Weiſe vor. Er beſteht aus Kieſelerde und Thonerde, die ſich zu einander verhalten, wie Säure und Grundlage; aber dieſe beiden, mit einander vereinigt, bilden abermals eine Säure, im Gegenſatz gegen das Kali, als Grundlage. Obgleich die urſprüngliche Form der Atome des Quarzes verſchmolzen iſt durch die Härte, ſo werden dennoch die Umriſſe der Geſtalt in jeder Richtung gleich deutlich erkannt. Dieſe Form iſt ein Rhomboeder, deſſen Winkel 94° 4′ und 85° 56′ ſind. Sie zeigt daher ſechs glänzende Flächen bei der mühſamen Zertheilung. Bei dem Feldſpath iſt dieſe Zertheilung weit leichter, die Form der Atome tritt in größeren, wie kleineren Fragmenten mit großer Beſtimmtheit und Klarheit hervor. Sie iſt ein unregelmäßiges Parallelepipedum, mit Grundflächen, die auf die breiteren Seitenflächen ſchief aufgeſetzt ſind, ſo daß ſie mit den ſchmäleren rechte Winkel bilden, mit den breiteren aber zwei verſchiedene, einen ſpitzen von 68° 51′ 43″, einen ſtumpfen von 111° 28′ 17″. Aber merkwürdig iſt: obgleich die Geſtalt ſich mit Leichtigkeit darſtellen läßt, ſo iſt doch eine Richtung der Bildung undeutlich, die Beſtimmtheit der Bildung alſo bei zwei einander gegenüberſtehenden Flächen unklar, obgleich ſie ſich erkennen läßt; und das Parallelepipedum des Feldſpaths erſcheint nur mit vier entſchieden glänzenden Flächen. Zwei Richtungen ſind alſo in der Bildung der Atome überwiegend. Der Glimmer iſt weniger hart, als der Feldſpath. Die Atome des Glimmers laſſen ſich mit Schwierigkeit darſtellen. Aber der Grund dieſer Schwierigkeit iſt hier ein ganz anderer, als bei dem Quarz. Sie entſteht nämlich aus dem entſchiedenen Uebergewicht einer Richtung der Bildung, ſo, daß der Glimmer ſich nur nach dieſer, aber auch mit großer Leichtigkeit ſpalten läßt, und dann in immer dünnere und dünnere Blattchen zerfällt, welche zuletzt faſt hauchähnlich erſcheinen. Die Form ſcheint eine gerade Säule zu ſeyn, deren Grundflächen völlig horizontal liegen und Rhomben von 60° und 120° bilden. Aber die vier Seitenflächen dieſer Säulen ſind völlig trübe, undeutlich und matt. Ja, wie ſie in der Natur vorkommen, ſcheinen ſie aus bloßen aufeinander gelegten, gemeinſchaftlich in beſtimmten Richtungen abgeſchnittenen dünnen Schichten zu beſtehen, etwa, wie wenn man ſehr dünne, völlig gleiche Papierflächen von vierſeitiger, oder ſechsſeitiger Form aufeinander häufen und dicht zuſammenpreſſen wollte, ſo daß ſie zuſammen eine Säule darſtellten.

So ſehen wir alle Richtungen der Bildung der Atome gleichmäßig ausgebildet bei dem Quarz, eine verdrängt bei dem Feldſpath, zwei bei dem Glimmer, ſo daß nur eine übrig bleibt; und die bei dem Glimmer am ſtärkſten hervortretende Eigenſchaft, — die auch mit einer Abnahme des Kieſelgehalts, mit einer Zunahme des Thongehalts verbunden iſt, — wie ſie in den unendlich kleinen Atomen des Glimmers ſich zeigt, beſtimmt auf eine entſchiedene Weiſe die Form der größten Gebirge.

Der Granit nämlich iſt ein Sandſtein, in deſſen körnigem Gefüge die chemiſche Eigenthümlichkeit verſchiedener Subſtanzen noch geſchont wird. Allmählich keimt aber, wie gradweiſe, in den verſchiedenen Subſtanzen, aus welchen der Granit beſteht, und ſo daß die Eigenthümlichkeit der verſchiedenen Stufen feſtgehalten wird, die Gewalt der einen Richtung. Die durch den Feldſpath und den Quarz von einander getrennten, in dem körnigen Gefüge des Granits zerſtreuten Glimmerpartikeln nähern ſich, verſchmelzen nach und nach in einander und die eine Richtung gewinnt mehr Ueberhand. Die Gebirgsart, in welcher die zurückgedrängen Körner von Quarz und Feldſpath noch zu erkennen ſind, doch ſo, daß ſie ſich dem rohblättrigen (ſchiefrigen) Gefüge unterwerfen müſſen, nennen die Geognoſten Gneis, der alſo die Beſtandtheile des Granits hat, aber durch das Uebergewicht des Glimmers bezeichnet wird. Der Gneis bildet ſehr mächtige, weit ausgeſtreckte Gebirge, und iſt nicht ſelten, wie in Norwegen, zum Theil in der Schweiz, hier in Schleſien, auf dem Eulengebirge, das tiefſte, erkennbare Grundgebirge. Wird der Quarz und der Feldſpath ganz verdrängt, dann verbinden ſich die Glimmerpartikeln inniger. Aus dem rein ſchiefrigen Gefüge verſchwindet das körnige ganz, und dieſe bloß aus Glimmer beſtehende Gebirgsart nennen die Geognoſten Glimmerſchiefer. Endlich verſchmelzen die Glimmerpartikeln ganz in einander, der halbmetalliſche Glanz des Glimmers geht in einen Perlmutterglanz über, die Farbe ſchwärzt ſich immer mehr, und aus dem Glimmerſchiefer entſteht der Thonſchiefer, deſſen reinſte Form, wie ſie im Dachſchiefer, in unſern Schiefertafeln erſcheint, allgemein bekannt iſt.

Wir werden die höhere Bedeutung dieſer regelmäßig fortſchreitenden Metamorphoſe ſpäter entwickeln. Hier genügt es uns auf folgende Umſtände aufmerkſam zu machen:

Erſtens: Man darf nicht glauben, daß jene Reihenfolge der Verwandlung immer und allenthalben ſtatt findet. Oft iſt ein Glied ganz verdrängt, oft liegt der Glimmerſchiefer z. B. unmittelbar auf dem Granit, ja nicht ſelten findet man ihn unmittelbar mit Thonſchiefer bedeckt.

Zweitens: Dieſer Uebergang, entweder vollſtändig, oder ſo, daß irgend ein Glied fehlt, wiederholt ſich im Anfange, in der Mitte, am Ende der Metamorphoſe, ſo daß der Granit auf Gneis, auf Glimmerſchiefer, auf Thonſchiefer gelagert iſt.

Drittens: Der Granit iſt ein Sandſtein, in welchem die Natur die Eigenthümlichkeit der drei genannten Subſtanzen ſchont. Der Sandſtein iſt ein Granit, in welchem das Widerſtreben entgegengeſetzter Thätigkeiten, welches in dem wahren Granit nur eine wechſelſeitige Hemmung in der Ausbildung der eigenthümlichen Form hervorruft, bis zur völligen Vernichtung der Formen heranreift, ſo daß nur der unüberwindliche Quarz übrig bleibt.

Viertens: Daher behält der Sandſtein, ſelbſt in den neueſten Gebirgen, den Grundtypus des urſprünglichen Granits, dieſelbe Neigung, aus ſeinem körnigen Gefüge ſchiefrige Bildungen zu erzeugen, welche freilich immer roher, unentſchiedener erſcheinen, je mehr die Urform überwältigt in ſich zerfallen iſt; er behält denſelben Wechſel, indem körniger Sandſtein und ſchiefrige Schichten auf mannichfaltige Weiſe oſcilliren.

Fünftens: Da dieſer Wechſel relativ iſt, ſo kann in ſpäteren Epochen aus dem Sandſteine ſich wirklicher Granit bilden, doch ſo, daß dieſe Möglichkeit immer mehr verſchwindet, je jünger das Gebirge iſt.

Bedenken wir nun, daß der Sandſtein fortdaurend Grundlage der ſchiefrigen Gebirge iſt, daß der Granit ebenſo erſcheint, ſo müſſen wir annehmen, daß allenthalben, wo Gneis, oder wahrer Glimmerſchiefer als das letzte erkennbare Grundgebirge in großen Maſſen liegt, dieſe Schiefer aus einem tiefer liegenden Granit ſich erzeugt haben; und ſelbſt, wenn die Lagerung durch andere Maſſen, z. B. mächtige Kalkmaſſen, unterbrochen iſt, wird dadurch nichts bewieſen; denn daß die Natur ſelbſt bei ſolchen Unterbrechungen die Continuität der Fortbildung nicht fallen läßt, iſt eine entſchiedene geognoſtiſche Thatſache.

Wir ſind daher überzeugt, daß man dem Granit zu voreilig das Recht, ſich als wahres Grundgebirge zu behaupten, ſtreitig gemacht hat. Er iſt es in dem nämlichen Sinne, in welchem der Sandſtein das Grundgebirge der jüngeren (Flötz-) Gebilde iſt.

Daß aber der Granit ſelbſt dennoch ein Erzeugniß der Oberfläche der Erde iſt, das leidet keinen Zweifel. Das beweiſt unwiderlegbar ſeine Zuſammenſetzung, das Widerſtreben mehrer ſich hemmender Thätigkeiten, das in ſich Zerfallen, wie eine anfangende Zertrümmerung. Wir glauben daher keinesweges, daß er tief in die Erde hineinreicht, noch viel weniger, daß er den Kern der Erde ausmacht; welches eine wahre Ungereimtheit wäre.

Erwägen wir nun, daß der Quarz mit den Metallen zuſammenhängt, daß er als eine einfache Subſtanz, nur vom Sauerſtoff auf der niedrigſten Stufe ergriffen, genannt werden muß, daß er die Bildung der Gebirge durch alle Epochen hindurch begleitet: ſo müſſen wir annehmen, daß der metalliſche Kern in der einen Richtung allmählig erſtarrte, während er in der entgegengeſetzten ſich auflöſte; daß er durch Grade der wachſenden Erſtarrung ſich in den Quarz verlor, und daß das Maximum dieſer Richtung mit einem Minimum der entgegengeſetzten verbunden war, ſo daß dieſe unveränderliche Qualität der Träger aller übrigen für das feſte Land der Erde, das Element derſelben wurde. Und da der Quarz dem Diamanten nahe verwandt iſt, ja als Metall, mit dem Eiſen daſſelbe Product liefert, dieſer aber reiner Kohlenſtoff iſt, ſo ſchließen wir:

Daß der Kohlenſtoff die reinſte Darſtellung des Elements des feſten Landes ſei, oder das, was die Alten Erde als Element nannten.

Wir wenden uns jetzo zur Betrachtung des entgegengeſetzten Extrems, welches, wie wir behaupten, der Stickſtoff darſtellt. Den Grund, warum die Naturforſcher, auch ſolche, die geneigt waren, unſere Anſicht des Kohlenſtoffs anzunehmen, dennoch die des Stickſtoffs nicht wollten gelten laſſen, haben wir ſchon oben angedeutet. Doch die große Entdeckung, welche den metalliſchen (magnetiſchen) Gegenſatz, nicht bloß in ſeiner abgeſchloſſenen univerſellen Richtung, ſondern auch in ſeiner Relation zum chemiſchen

Proceß, beſtimmt hat, wird ohne allen Zweifel dazu beitragen, unſerer Anſicht allmählich Eingang zu verſchaffen.

Der Stickſtoff iſt eine Luftart, und, nach chemiſcher Anſicht, der Hauptbeſtandtheil der Atmoſphäre. Schon als ein ſolcher muß er dem Phyſiker im höchſten Grade wichtig erſcheinen. Ich bin, ſo viel ich weiß, der Erſte, der die Metallität des Stickſtoffs zu behaupten, wenigſtens durch eine allgemeine Combination zu begründen wagte. Und auch dieſe Behauptung iſt durch ſpätere Entdeckungen völlig beſtätigt. Wir wollen dieſe Entdeckung in ihren Hauptmomenten darſtellen. Durch die galvaniſche Säule ward die Metallität des Kalis (der Potaſche) und des Natrums von dem berühmten Davy entdeckt. Nun war das dritte bekannte Laugenſalz, das flüchtige nämlich (das Ammonium), von den Chemikern zerlegt, und es war bekannt, daß es aus Stickſtoff und Waſſerſtoff beſtand. Man war alſo höchſt begierig, zu erfahren, wie dieſe Subſtanz, welche den übrigen Laugenſalzen ſo ähnlich iſt, ſich in der galvaniſchen Säule verhalten, ob ſie ebenſo, wie das Kali und Natrum, ſich an dem negativen Pol der Säule reduciren würde. Seebeck machte die Entdeckung, daß dieſes allerdings der Fall wäre, indem er Queckſilber, an den negativen Pol gebracht, mit einem ammoniakhaltigen Salze in Berührung ſetzte. Das Queckſilber ſchwoll an, nahm an Maſſe zu und ward feſt. Das Ammoniak mußte alſo eine metalliſche Subſtanz enthalten, welche ſich mit dem Metalle metalliſch verbindet; und da man dieſe nicht in dem Waſſerſtoffe ſuchen konnte, ſo mußte ſie entweder der Stickſtoff ſelbſt, oder in dieſem Stoff enthalten ſeyn. Das letzte nimmt nun Berzelius an; er nennt die reine metalliſche Subſtanz Nitricum. Verhält ſich nun etwa das Nitricum des Berzelius zum Stickſtoffe, wie der Diamant zum Quarze? Wir ſind ſehr geneigt dieſes anzunehmen.

Daß aber der Waſſerſtoff keinesweges mit zu den Metallen gerechnet werden kann, daß hier ebenſo zwei entgegengeſetzte Richtungen ſich zeigen, eine, die den ſtarren Gegenſatz feſthält, und ihrer innerſten Bedeutung nach metalliſch bleibt, die durch den Stickſtoff, und vielleicht in ihrem reinſten Zuſtande durch das Nitricum bezeichnet wird, und eine zweite, in welcher der bewegliche Gegenſatz den ſtarren verdrängt, durch Waſſerſtoff bezeichnet, obgleich die Stufen der Sonderung, hier, wo auch die Form der Sonderung zurückgedrängt iſt, nicht ſo deutlich ſich darſtellen laſſen, — das ſoll eine kurze Betrachtung darthun.

Der Stickſtoff, oder das Nitricum, iſt ein Metall, hält den metalliſchen Gegenſatz feſt, weil es ſich mit einem Metalle metalliſch verbindet. Der Waſſerſtoff aber vernichtet ebenſowohl, wie der Sauerſtoff, die metalliſche Form, und Wismuth- Spießglanz- Arſenik- Schwefel- Phosphor- Waſſerſtoff verbinden ſich mit oxydirten Metallen, ebenſo wie die Säuren, gehören alſo offenbar der Waſſerchemie, dem elektriſchen Gegenſatze zu. Man nimmt allgemein an, daß dieſe Subſtanzen als Säuren wirken, und die Behauptung, von Berthollet zuerſt aufgeſtellt, jetzt ohne Ausnahme von allen Chemikern angenommen, daß die Verbindungen der Subſtrate mit Waſſerſtoff ebenſowohl, als diejenigen mit Sauerſtoff, wahre Säuren bilden, hat beſonders dazu beigetragen, die große innere Conſequenz der antiphlogiſtiſchen Chemie zu erſchüttern. Sie würde, wir geſtehen es, auch unſerer Anſicht nicht günſtig ſeyn. Denn, daß Waſſerſtoff und Sauerſtoff, die ſich in allem entgegengeſetzt ſind, in Verbindung mit den Subſtraten Producte hervorbringen ſollten, die beide dieſelbe Richtung der Thätigkeit äußerten, würde ſchwer zu begreifen ſeyn. Auch glauben wir, daß keine Anſicht mehr, als dieſe, dazu beigetragen hat, ein jedes in ſich gegründete Syſtem in ſeiner Ausbildung zu hemmen; denn, nachdem die Chemiker den elektriſchen Gegenſatz als den Grundtypus des chemiſchen Proceſſes anerkannt haben, können ſie nicht läugnen, daß ein unüberwindlicher Widerſpruch in allen ihren Darſtellungen herrſcht, der nur übertüncht, zurückgeſchoben, aber nicht gelöſt werden kann. Aber worauf gründet ſich nun jene Behauptung? Die rein empiriſchen Merkmale, welche als eine Art Tradition überliefert ſind, und deren auch für die Erfahrung ſchwankende Bedeutung Winterl ſiegreich darthat, wie das Röthen der Lakmustinktur, können ſchon deßwegen nicht gelten, weil man den Proceß des Röthens gar nicht kennt, ja, nicht einmal wiſſen kann, ob nicht der Schwefelwaſſerſtoff, mit Lakmustinktur verbunden, in dieſer eine Säure bildet, welche das Röthen hervorruft. Außer dieſem völlig unwiſſenſchaftlichen Beweiſe hat man nun einen andern, der ſich darauf gründet, daß die Subſtanzen mit Alkalien, Erden u. ſ. w. Salze bilden. Aber worauf gründet ſich dieſer Beweis? Offenbar auf etwas, was doch erſt bewieſen werden muß, was wir keinesweges annehmen dürfen, ja, was wir unbedingt verwerfen müſſen, nämlich darauf, daß man den Gegenſatz von Säure und Grundlage, deſſen völlige Relativität durch die elektriſche Chemie entſchieden iſt, dennoch, bloß durch die Gewohnheit gefeſſelt, als einen abſoluten, feſten, unüberwindlichen, behandelt. Die Kieſelerde, die Thonerde verhalten ſich gegen die ſtärkeren Säuren wie Grundlagen, gegen die Alkalien ſelbſt wie Säuren. Das iſt allgemein bekannt. Aber ſind nicht alle jene ſogenannten Grundlagen, die mit Schwefel- Phosphor-Waſſerſtoff neutrale Producte bilden, Oxyde, Verbindungen mit Sauerſtoff? Iſt es nicht höchſt wahrſcheinlich, den Grundſätzen der elektriſchen Chemie viel entſprechender, daß dieſe ſogenannten Grundlagen, obgleich ſie ſtärkeren Säuren, ja einige ſogar der Kieſelerde entgegengeſetzt, als ſolche erſcheinen, dennoch, da wo der Waſſerſtoff mächtig hervortritt, die Rollen der Säuren ſpielen? Ebenſo, wie einige Iſolatoren, mit faſt allen Subſtanzen gerieben, poſitiv, mit wenigen andern gerieben aber negativ elektriſch werden? Und liegt dieſe Erklärungsart nicht viel näher, als diejenige, die einen harten Widerſpruch duldet, bloß um eine Anſicht feſtzuhalten, welche durch entſchiedene Erfahrungen ſchon erſchüttert iſt?

So bleibt es dabei, daß der Sauerſtoff, wo er erſcheint, das thätig ſondernde Princip iſt; der reine Gegenſatz gegen Waſſerſtoff läßt ſich conſequent durchführen. Aber eben daraus erhellt, daß der Waſſerſtoff nicht als ein Metall betrachtet werden kann.

Der Stickſtoff nun, oder die reinſte Darſtellung deſſelben, das Nitricum, ſchließt ſich an die flüchtigen Metalle an. Die cohärenten Metalle verlieren ſich immer mehr in den Sauerſtoff, ja der Diamant iſt ſelbſt nichts Anderes, als der durch den Magnetismus am ſtärkſten gefeſſelte Sauerſtoff. Die flüchtigen Metalle verbinden ſich am leichteſten mit dem Waſſerſtoffe, ja das Nitricum iſt ſelbſt nichts Anderes, als der durch den Magnetismus am ſtärkſten gefeſſelte Waſſerſtoff.

Der Stickſtoff aber iſt das Element der Luft, wie der Kohlenſtoff das Element der Erde. Die unveränderliche Qualität, das in allem Wechſel Beharrende, und ſeine urſprüngliche Entſtehung aus den flüchtigen Metallen, durch eine Metamorphoſe, die mit der Entwickelungsgeſchichte der Erde zuſammenfällt, läßt ſich eben ſo nachweiſen, wie die des Kohlenſtoffes. Beide bilden, für unſern ganzen Planeten, den Gegenſatz von Luft und Erde, die höchſten Extreme der in entgegengeſetzter Richtung auseinandertretenden Metalle, denjenigen Proceß, welcher, in engeren Schranken, von dem Urgegenſatze der Erde losgeriſſen, unter den Typus der beweglichen Elektricität fallend ſich darſtellt, wenn ein einzeles Metall durch die Feuchtigkeit verhüllt wird, ſo daß ein Theil des Metalls, mit dem Waſſerſtoffe verbunden, als Luft verfliegt, während ein anderer Theil, mit dem Sauerſtoffe verbunden, als Erde, bis ins Unendliche in ſich zerfällt.

Beſtätigt wird dieſe Anſicht durch einen allgemeinen Blick auf die großen Formen des Lebens auf der Erde.

Denn die an die Erde gefeſſelte Pflanze wird durch überwiegenden Kohlenſtoff, das, wie die Luft, in ſich ſelbſt bewegliche Thier durch überwiegenden Stickſtoff charakteriſirt *).

Man erlaube uns, ehe wir durch die Schlußbetrachtung die höchſte Bedeutung der Metallität des Erdkerns entwickeln, das Reſultat der bisherigen Betrachtung in kurzen Sätzen, die den Ueberblick erleichtern werden, zu wiederholen:

---

*) Ich behaupte allerdings noch, wie vor zwanzig Jahren, daß der Stickſtoff das Bezeichnende des animaliſchen Proceſſes iſt, und werde die Behauptung in der Folge zu begründen ſuchen. Auch hege ich noch die Meinung, daß die reine Medullarſubſtanz des Gehirns, wie ſie die entſchiedenſte thieriſche ſei, auch ſich vorzüglich durch Stickſtoff auszeichne. Es iſt hier nicht der Ort, dieſes zu beweiſen. Aber einer Widerlegung ſonderbarer Art, die vor Kurzem laut ward, muß ich hier erwähnen. Pfaff hat durch einen ſeiner Schüler einen Verſuch anſtellen laſſen, um die Hypotheſe des phantaſiereichen Naturforſchers (mit dieſem Epitheton beehrt er mich) zu vernichten. Der Verſuch war kürzlich folgender: Der Schüler wählte ein Ochſenhirn, und trennte von dieſem, ſo viel möglich, die reinſte Medullarſubſtanz, die völlig weiß war. Wahrſcheinlich um alles Ungründliche, Flüchtige, ſelbſt in einem todten Ochſenhirne der Phantaſie Aehnliche zu entfernen, trocknete er dieſe Medullarſubſtanz völlig aus. Sieben und achtzig und ein halber Theil von Hundert verdünſteten auf dieſe Weiſe (man ſollte kaum glauben daß ein Ochſenhirn ſo viel phantaſtiſches Zeug enthielte), und mit dem übriggebliebenen, durchaus vertrockneten, recht handgreiflichen Reſt von zwölf und einem halben Theil von Hundert experimentirte der gute junge Mann. Er fand in dem verkohlten Gehirn eine überwiegende Menge Kohle. Um das flüchtige Zeug bekümmerte er ſich nicht, oder dachte wohl, es möchte Waſſer ſeyn. Ich muß bedauern, daß ein ſo gewandter Phyſiker, wie Pfaff, nach zwanzig Jahren, keine beſſere Widerlegung, als dieſe ſeines Schülers, zu Tage zu fördern vermochte.

Erſtens: Die Schwere iſt die Totalität des Univerſums, die Einheit des Allgemeinen und Beſonderen, als ein Verallgemeinerndes; das Licht iſt die Totalität des Univerſums, die Einheit des Allgemeinen und Beſonderen, als ein Sonderndes. Die Schwere iſt daher die Einheit des Werdens und Seyns, als reine allgemeine Einheit; und das Licht iſt dieſelbe Einheit, als Werden, als Gebären. Nun ſind die Metalle die ſchwerſten Körper der Erde, und zugleich gegen das Licht die verſchloſſenſten.

Zweitens: Schwere iſt gleich Maſſe, und zwar je ſtärker die Schwere in einem Dinge waltet, deſto mehr äußern ſich in ihm diejenigen Eigenſchaften, welche der Maſſe, als ſolcher, eigen ſind. Dieſe Eigenſchaften finden wir am deutlichſten bei den Metallen. Die Cohärenz der Metalle deutet auf das chaotiſche Verſchmolzenſeyn aller Atome, auf die Abweſenheit derjenigen Sonderung, die, ſelbſt bis in das Unendliche, bei anderen Körpern die Form der Atome beſtimmt.

Drittens: Alle diejenigen Thätigkeitsäußerungen der Natur, durch welche das Licht, als das Gebärende und Sondernde wirkſam iſt, gleiten über die Metalle weg, ſo lange ſie die Form der Metallität behaupten. Durch die Wärme wird ein Vereinzeltes, Geſondertes auf das Allgemeine unmittelbar bezogen, und eben dadurch die Nichtigkeit der Vereinzelung unmittelbar offenbar; durch ſie wird ein Allgemeines auf die allgemeine Einheit aller Sonderung ebenſo bezogen, und die Nichtrealität einer ſolchen von der Einheit getrennten Verallgemeinerung offenbar. Die Metalle aber leiten die Wärme. Durch die Elektricität wird ein vereinzeltes, geſondertes Beſondere auf ein ebenſo vereinzeltes Allgemeines bezogen, der Proceß des Gegenſatzes iſt ſelbſt geſondert. Die Metalle ſind aber, wie die beſten Wärme-, ſo auch die beſten Elektricitätsleiter.

Viertens: Die körperliche qualitative Wechſelwirkung aller Dinge auf einander iſt durch einen Gegenſatz begründet. Dieſer Gegenſatz iſt für die Metalle der Magnetismus, welcher zugleich als der Urgegenſatz der ganzen Erdmaſſe, nur für dieſe, in ihrer Totalität eine Bedeutung hat, da der Gegenſatz für die Wechſelwirkung aller übrigen, aus der Sphäre der Metallität herausgeriſſenen Subſtanzen, die Elektricität iſt. Es bildet ſich daher eine doppelte Chemie, eine Waſſerchemie, deren Typus die Elektricität, und eine Metallchemie, deren Typus der Magnetismus iſt. Durch jene werden die Subſtanzen für die beweglichen Proceſſe der Erde gewonnen, durch dieſe, in die Ruhe der Maſſe verſunken, von einem Gegenſatz ergriffen, der ſowohl im Ganzen, als in jedem Gliede, ſtarr, für die Erde unüberwindlich iſt, deſſen Beweglichkeit nur für das Univerſum, d. h. für eine unendliche Zeit, in einem unendlichen Raume, eine Bedeutung hat.

Fünftens: Das Waſſer iſt die Indifferenz, das Gleichgültige des elektriſchen Proceſſes, Sauerſtoff die ſondernde Thätigkeit (negative Elektricität) in ihrem geſonderten Gegenſatz gegen die verallgemeinernde (poſitive Elektricität) als Waſſerſtoff. In der Geſchichte der Erde hat das Waſſer allmählig abgenommen, indem das Metall verhüllt wurde. Die Urzeit zeigt das Vorwalten des kosmiſchen (für die Erde ſtarren) Gegenſatzes, und das Zurückgedrängtſeyn des beweglichen, Uebergewicht von Metall und Waſſer. Die Entwickelung der Erde iſt das Verhüllen des Metalls durch die ſteigende Differenzirung des Waſſers, durch welche auch dieſes verſchwindet.

Sechſtens: Metalle (allgemeiner Subſtrate) nennen wir diejenigen Subſtanzen, die ſich mit den Metallen metalliſch verbinden, die ſowohl in der Richtung der Oxydation, als Hydrogeniſation beweglich ſind. Vergleichen wir dieſe Körper unter einander, ſo entdecken wir Reihen, in welchen die ſondernde Thätigkeit einerſeits, die verallgemeinernde andererſeits zurückgedrängt werden, ohne daß ſie ihre Beziehung auf den magnetiſchen Gegenſatz verlieren. Die

Glieder dieſer Reihen bilden für die Erde die feſten, unüberwindlichen Qualitäten, die fixen Puncte unveränderlicher Eigenthümlichkeiten; die Extreme der Reihen aber bilden, in der Richtung der Sonderung, das Element der Erde, in der Richtung der Verallgemeinerung, das Element der Luft. Der ſtarre, und in allem Wechſel unüberwindliche Gegenſatz von Erde und Luft iſt alſo durch einen Proceß gebildet, welcher das Metall verhüllte, aber ſo, daß die Beziehung auf den gemeinſchaftlichen Gegenſatz nicht aufgehoben worden.

Aus allen dieſen Gründen, die, jeder für ſich, in Beziehung auf einander, und bezogen auf alle Erſcheinungen der geſammten Proceſſe der Erde, wenn man verſuchen will, ſie aus einem gemeinſchaftlichen Puncte der Einheit herzuleiten, gleich beweiſend ſind, glauben wir die Behauptung, daß der Kern der Erde metalliſch ſei, als bewieſen betrachten zu können.

Es wird Zeit ſeyn, diejenigen Einwendungen, die man gegen unſere Behauptung vorgebracht hat, zu unterſuchen und zu beantworten. Nur zwei ſind uns bekannt geworden.

Die erſte Einwendung haben wir früher ſchon erwähnt. Es iſt die, daß, wenn der Kern der Erde metalliſch wäre, in den älteſten Gebirgen die Metalle in der größten Menge vorkommen müßten. Wir wollen hier nicht wiederholen, was wir ſchon früher, dieſe Einwendung betreffend, geſagt haben; hier aber wollen wir ihr eine größere Beſtimmtheit geben. Die Art und Weiſe, wie die Metalle in den Gebirgen vorkommen, wenn wir etwa das Eiſen ausnehmen, deutet offenbar auf partielle Proceſſe. Man findet ſie in Gängen, auf Lagern. Sehr beſtimmt, und ſo allein mit einigem Scheine, würde dieſer Einwurf hervortreten, wenn man behauptete, unſerer Anſicht nach müßten nicht etwa bloß die Metalle durch partielle Proceſſe hier und da häufiger vorkommen in den älteſten Gebirgen, vielmehr müßten die Gebirgsmaſſen ſelber, je älter ſie wären, deſto metalliſcher ſeyn, der Metallität näher ſtehen. Der Einwurf, ſo geſtellt, trifft uns aber gar nicht; denn wir nehmen ja an, und es iſt eine unvermeidliche Folge unſerer Anſicht, daß das Fundament, das Element der Erde erſt mit einem Extrem der Erde hervortrat, welches die Metallität in der Form des Quarzes, in einer ſtarren Einſeitigkeit verhüllte. Eine ganz andere, ja die völlig entgegengeſetzte Aufgabe haben wir vielmehr zu löſen: wie nämlich, nachdem das Metall in dieſer Einſeitigkeit verhüllt war, es wiedererzeugt wurde? wie in dieſer Reproduction die Beziehung der Glieder auseinander, die Stufen der Entwickelung feſtgehalten werden konnten? Eine Aufgabe, die noch bedeutender wird, wenn wir wahrnehmen, daß eine Differenz der Metallität, welche für die ganze Erdmaſſe gilt, ſich bei der ſcheinbar zufälligen Vertheilung der Metalle auf der Erde zu wiederholen ſcheint!

Alles feſte Land der Erde iſt nach Norden gedrängt. Hier tritt alſo die relativ herrſchende Contraction, die ſondernde Thätigkeit, vorzugsweiſe hervor. Iſt es nun gewiß, daß der Kern der Erde nicht bloß metalliſch ſei, daß auch die entſchiedene Richtung in der Bildung der Erde in dem Metalle des Kerns ruhe und ſich aus dieſem entwickelt habe: ſo folgt nothwendig, daß dieſes Uebergewicht des feſten Landes auf ein ſtärkeres Hervortreten der Contraction, alſo auf ein Uebergewicht der cohärenten Metallreihe im Innern der Erde, hindeutet; ebenſo müſſen wir ein Uebergewicht der flüchtigen, weniger cohärenten Metallreihe gegen Süden annehmen. Aber was auf dieſe Weiſe ſich im Innern der Erde regt, das ſcheint, bei der Vertheilung der Metalle, durch partielle Reproduction, durchzublicken. Die edlen Metalle ſind vorzüglich in der Nähe des Aequators gelagert. Der außerordentliche Gold- und Silberreichthum des tropiſchen Amerika's, ſowohl dies- als jenſeits des Aequators, iſt allgemein bekannt. In Indien ſcheint dieſe

Fülle der edlen Metalle, obgleich weniger bekannt, ebenfalls zu herrſchen. Von Afrika iſt es gewiß. Ja es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß der Goldreichthum vorzüglich in Afrika noch größer ſei, als in Amerika. In dieſen beiden Ländern nimmt die Fülle der edlen Metalle ab, wie man ſich vom Aequator entfernt. Die Südſpitze von Amerika iſt gold- und ſilberarm, wie die Capgegend in Afrika und Nordamerika, wie das Atlasgebirge.

Gegen Norden ſind vorzugsweiſe die cohärenten Metalle gelagert. Kupfer und Eiſen bilden den Hauptreichthum aller nördlichen Länder, welche in ungeheuern Maſſen und in gediegener Geſtalt dort vorkommen. Eine große Menge der cohärenten und ſtrengflüſſigen neuen Metalle hat man entdeckt, weil die genaueſten Unterſuchungen in nördlichen Ländern ſtatt fanden.

Dahingegen iſt hier die verhältnißmäßige Seltenheit der flüchtigen Metalle in der That überraſchend. Das Blei, ob es gleich das häufigſte aller flüchtigen Metalle in nördlichern Gegenden iſt, tritt dennoch in der nördlichſten ſeltener hervor. Das hauptſächlich ſüdlichere Vorkommen des Zinns iſt noch auffallender. Bekanntlich iſt dieſes Metall in Europa ſehr ſelten, und man trifft es nur in geringer Menge in Böhmen, Sachſen und Cornwallis. Die beträchtlichſte Menge Zinn kömmt aus den ſüdlichen orientaliſchen Gegenden zu uns. Eben ſo wie das Zinn, fehlt auch das Queckſilber in den nördlichen Gegenden. Es zeigt ſich erſt in Menge in den ſüdlicheren Gegenden Teutſchlands, in Zweibrücken, vorzüglich in Idria, in Oberungarn, in Almaden in Spanien. Der Queckſilberreichthum in Südamerika, bei Guancarelica, iſt unglaublich groß. Nun iſt das häufigſte Vorkommen dieſer flüchtigen Metalle, wie das der edlen, zwar, ſo weit unſere Kunde reicht, in den tropiſchen Gegenden; aber, wenn wir mit einem allgemeinen Blicke die Vertheilung der Metalle überſchauen, z. B. bloß in dem nördlichen Europa und in den tropiſchen Gegenden, ſo finden wir in der That im Norden die cohärenten Metalle am häufigſten, die edlen ſeltener, die flüchtigen am ſeltenſten. Mit der Annäherung gegen den Aequator nimmt das entſchiedene Uebergewicht der cohärenten Metalle ab, die edlen werden mächtiger und die flüchtigen fangen beſtimmter an ſich zu zeigen, bis endlich unter dem Aequator das Uebergewicht der edlen Metalle, keinesweges das der flüchtigen, entſchieden wird, obgleich die letzten, verhältnißmäßig gegen die nördlichen, dort in größerer Menge vorkommen.

Der zweite Einwurf, den wir oft haben hören müſſen, iſt folgender: Die Naturforſcher haben die ſpecifiſche Dichtigkeit der Erde beſtimmt, und, obgleich ſie in Rückſicht des Reſultats ihrer Unterſuchungen noch nicht völlig übereinſtimmen, ſo iſt es doch gewiß, daß die mittlere Dichtigkeit der Erde ſich zu der des Waſſers nur wie 4, 5, höchſtens wie 5, 4 zu 1, verhält. Dieſe Dichtigkeit übertrifft aber die der Edelſteine nicht ſehr und erreicht nicht die der Metalle. Wäre alſo der Kern der Erde metalliſch, dann müßte dieſe Dichtigkeit viel bedeutender ſeyn. — Freilich, wenn unſere Behauptung die wäre, daß gleich unter der Oberfläche der Erde und in nicht bedeutender Tiefe etwa Platina, oder Gold anfinge und nun von da an das ganze Innere der Erde ausfüllte, dann müßte ſie viel dichter ſeyn, als ſie iſt. Uns hat dieſer Einwurf um ſo mehr überraſcht, als wir bei der erſten Darſtellung unſerer Anſicht auf ihn, da er ſo nahe lag, Rückſicht genommen haben.

Parrot hat aus einer Vergleichung der ſpecifiſchen Dichtigkeiten aller der Subſtanzen, die auf der Erdoberfläche die Gebirge ausmachen, den Schluß gezogen, daß die mittlere Dichtigkeit aller nur zwiſchen 1 und 2 fallen würde. Ein ähnliches Reſultat haben wir früher gefunden. Nun iſt die mittlere Dichtigkeit der Erde im Ganzen, nach Maſkelyne 4, 5, nach Thehallien und Plaifair 4, 5, oder 4, 86, nach Cavendiſh 5, 48. Nehmen wir nun das Reſultat der Unterſuchung von Cavendiſh mit Parrot für das richtigſte an, ſo erhellet, daß die mittlere Dichtigkeit der Erde die aller Subſtanzen der Erdoberflache bedeutend übertrifft. Und in der That finden wir, außer den Metallen, keine Foſſilien, die eine ſo bedeutende ſpecifiſche Dichtigkeit beſäßen. Denn die ſchwerſten, nicht-metalliſchen Foſſilien die wir kennen, ſind Saphir, deſſen ſpecifiſche Dichtigkeit = 4, 1, und Schwerſpath mit einer Dichtigkeit = 4, 3. Schon daraus können wir vermuthen, daß das Innere der Erde metalliſcher Natur ſei. Geſetzt, man wollte annehmen, die ganze Erdmaſſe in ihrer gegenwärtigen Form beſtünde aus einer völlig gleichförmigen Subſtanz, die alſo auch durchaus von gleichförmiger Dichtigkeit wäre, ſo daß diejenige Mannichfaltigkeit der Qualitaten, welche veränderliche Grade der Dichtigkeit erzeugt, erſt auf der Oberfläche der Erde ſtatt fände, und zwar ſo, daß dieſe Abweichungen von der gleichförmigen Einheit der Maſſe, als ein unendlich Kleines, verglichen mit dem Ganzen, vernachläſſigt werden könnten: ſo müßten wir doch (dieſes zugegeben) geſtehen, daß die Maſſe der Erde metalliſcher Art ſei. Denn mit dieſer Behauptung iſt ja keinesweges die Art des Metalls beſtimmt, und wir kennen, wie Gold und Platina mit einem eigenthümlichen Gewicht von 19 und 20, ja auch Natronium und Kalium, die leichter als Waſſer ſind, ja das letzte Metall leichter, als Steinöl. Mit der Metallität iſt alſo gar kein beſtimmtes Uebergewicht der Dichtigkeit, verglichen mit den übrigen Subſtanzen der Erde, gegeben; denn wir finden unter ihnen, wie die ſchwerſten, ſo auch die leichteſten unter allen bekannten feſten Körpern der Erde; und daß die leichteſten Metalle auf der Oberfläche der Erde verhüllt ſind, beweiſt keinesweges, daß daſſelbe auch im Innern der Erde ſtatt finden müſſe.

Wenn man alſo, bei der Annahme einer völlig gleichförmigen, in allen Tiefen der Erde unveränderlichen ſpecifiſchen Dichtigkeit der ganzen Maſſe beharrend, ihre Metallität behauptete, ſo würde die nächſte Vermuthung doch die ſeyn, daß dieſes gleichförmige Metall den mittlern Dichtigkeitsgrad aller metalliſchen Subſtanzen darſtellen müßte; und da wir keinen Grund haben, bei dieſer Betrachtung irgend einem Metall ein größeres Uebergewicht zuzuſchreiben, als einem anderen, ſo würde man dieſen Dichtigkeitsgrad finden, wenn man, die eigenthümliche Schwere aller bekannten metalliſchen Subſtanzen mit einander vergleichend, den mittleren Grad ſuchte. Wir haben auch dieſe Vergleichung angeſtellt, wir haben die höchſte, durch Hämmern zu erhaltende Dichtigkeit bei einem jeden angenommen, die eigenthümliche Schwere aller Erd- und Alkalimetalle, im Durchſchnitt genommen, gleich der des Waſſers geſetzt, was ohne allen Zweifel einen zu großen Grad gibt; und dennoch war das Reſultat der Vergleichung eine mittlere Dichtigkeit nur = 6, 5. Erwägen wir aber, daß uns die ſchwereren Metalle ſchon deßwegen bekannter ſeyn müſſen, weil ſie ſich, im Ganzen genommen, leichter reduciren laſſen, daß unter dieſen beſonders die cohärenten Metalle vorkommen, die, im Norden am häufigſten vorkommend, von uns am leichteſten entdeckt werden, daß die Kunſt der Reduction noch keineswegˈes ſo weit gediehen iſt, daß man mit Beſtimmtheit behaupten kann, es ſeien jene, beſonders ſchwerere Metalle keine Zuſammenſetzungen: ſo iſt es höchſt wahrſcheinlich, daß jenes mittlere Maaß, bei einer genaueren Kenntniß aller Glieder, bedeutend geringer ausfallen und ſich dem Grade der für die Erde angenommenen mittleren Dichtigkeit bedeutend nähern wird.

Aber was berechtigt uns, eine ſolche völlig gleichförmige Dichtigkeit der geſammten Erdmaſſe anzunehmen? Die mittlere Dichtigkeit aller Subſtanzen der Erdoberfläche übertrifft die des Waſſers nur wenig; in den Gebirgen, ſelbſt in den älteſten, wechſeln Schichten von ſehr verſchiedener eigenthümlicher Schwere. Iſt nun dieſes Leichtere, Wechſelnde, wie ein durchaus Fremdartiges, auf den gleichförmigen Kern aufgetragen, und zwar wie eine dünne hauchartige Rinde, die, verglichen mit der Größe der Erdmaſſe, gar nicht in Betrachtung kömmt? In der That eine Anſicht, die allen unſern, wir dürfen wohl ſagen nothwendigen, Begriffen von der Natur und der Stetigkeit ihrer Bildungsproceſſe ſo widerſpricht, daß eine Widerlegung überflüſſig iſt! Hat aber eine Stetigkeit der Entwickelung von innen heraus ſtattgefunden, ſo müſſen die Stufen derſelben ſo bedeutend ſeyn, daß ſie auch für das Ganze der Maſſe und ihre qualitative Beſchaffenheit, die mit dem Grad ihrer veränderten ſpecifiſchen Dichtigkeit zuſammenfällt, keinesweges vernachläſſigt werden darf. Newton nahm für die ſich bildende Erde eine urſprüngliche Flüſſigkeit von gleichförmiger Dichtigkeit an, und dieſer Annahme zufolge ſchloß er, daß die Erde nicht eine regelmäßige Kugel, vielmehr ein etwas abgeplattetes Sphäroid ſeyn müßte, weil nämlich der Schwungkraft, durch die Achſendrehung in einem größten Kreiſe unter dem Aequator, die Schwere widerſtrebt, weil dieſe in einem jeden Parallelkreiſe nach den Polen zu abnehmen müßte. Das Verhältniß des Aequatorialdurchmeſſers zum Polardurchmeſſer ſetzte er = 230 : 231. Das Reſultat der Meſſungen in verſchiedenen Breitegraden hat dieſes Verhältniß in unſeren Tagen beſtimmt = 335 : 334; ſo, daß der Durchmeſſer des Aequators ohngefähr fünf Meilen länger iſt, als der von einem Pole zum andern. Aber wenn wir auch nicht Rückſicht nehmen auf die merkwürdigen Abweichungen, die aus der Vergleichung der Meſſungen in verſchiedenen Breitegraden reſultiren, und die darauf deuten, daß die Erde eben ſo wenig ein regelmäßiges Sphäroid, wie eine regelmäßige Kugel iſt, die alſo augenſcheinlich beweiſen, daß, ſelbſt während der Bildung aus einer angenommenen Flüſſigkeit, andere Kräfte, als die der

Schwere und die aus der Achſendrehung reſultirende Schwungkraft thätig waren, ſo iſt es doch augenſcheinlich, daß der Bildungsproceß ſelber qualitative Beziehungen hervorrief, die für das Product der Bildung beſtimmend waren, und das einförmige Reſultat der univerſellen Kräfte auf mancherlei Weiſe modificiren mußten. Iſt doch durch die Thätigkeit dieſer lebendigen Kräfte das Wunderbare geſchehen, daß die Natur, gleichſam der Schwungkraft zum Trotz, eben unter dem Aequator die ſchwerſten Körper der Erde (die edlen Metalle) in der größten Menge angehäuft hat. — Auch um die Achſendrehung der Erde als eine Bewegung um eine freie Achſe zu erklären, bedürfen wir der Annahme einer gleichförmigen Dichtigkeit keinesweges; denn ſie findet auch ſtatt, wenn wir annehmen, daß die Dichtigkeit eine Function der Entfernung iſt, d. h. daß ſie ſtetig abnimmt nach der Oberfläche der Erde zu.

Und das iſt eben unſere Anſicht. Der metalliſche Kern der Erde wird nach dem Mittelpuncte zu die edelſten Metalle enthalten; aus dieſen werden ſich die magnetiſchen erzeugt haben, und nach der Oberfläche zu die cohärenten und flüſſigen, daß die erſten vorzugsweiſe nach dem Nordpol zu, die letzten vorzüglich nach dem Südpol zu ſich entwickelt haben, das Uebergewicht des feſten Landes ſchon in dem metalliſchen Keime vorbereitend. Das allmähliche Verhüllen des Metalls, des Uebergangs von dem ſtarren Gegenſatz zur Beweglichkeit, findet ſtetig ſtatt, und es leuchtet ein, daß, bei dieſer Annahme, ſelbſt diejenige Unterſuchung, nach welcher die mittlere Dichtigkeit der Erde = 4, 5 geſchätzt wird, keinen Einwurf gegen uns enthält.

Dieſe Betrachtung veranlaßt eine andere, die für die Folge bedeutend iſt. Es iſt klar, daß die Metallität des Erdkerns ſpecifiſch verſchieden ſeyn muß von den Formen, in welchen die reproducirten Metalle auf der Oberfläche erſcheinen. Zwar enthalten dieſe den Typus des Erdkerns und deuten auf ſeine Beſchaffenheit; zwar entdeckt man, wenn man ſie mit einander vergleicht, die Continuität der Entwickelung, die alle Stufen der Bildung mit einander verbindet: aber dieſe Stufen ſind durch die ſondernde Thätigkeit der Bildungsproceſſe der Erdoberfläche getrennt, eine jede bildet ſich geſondert von den übrigen in ihrer Eigenthümlichkeit aus, und eben dadurch bilden ſie die unveränderlichen Elemente aller Erdqualitäten. Im Innern der Erde ſind alle Glieder der Reihen in einander verſchmolzen, die ſtetige Entwickelung verbindet ſie alle zu einer lebendigen Einheit, die, wie wir ſpäter zeigen werden, innerhalb beſtimmter Gränzen den wahrhaft lebendigen Proceſſen unterliegt, ohne daß die daurende Einheit des Ganzen dabei leidet. Das Gold, die Platina u. ſ. w. werden nicht im Innern der Erde als Repräſentanten der größten ſpecifiſchen Schwere erſcheinen. Dieſe iſt in der Continuität der ſtetigen Folge nur ein relatives Hervortreten nach dem Mittelpuncte zu, wie die leichten alkaliſchen und Erdmetalle eben dadurch, ſelbſt in dem metalliſchen Kern, die Richtung nach dem beweglichen Gegenſatz zu zeigen, und in den Urgebirgen in der Verhüllung der Oxydation die bedeutenden Hauptmaſſen bilden.

Der Magnetismus iſt, wie wir ſchon ſeit zwanzig Jahren behaupteten und wie die wichtige Oerſtedſche Entdeckung beweiſt, nicht bloß eine Eigenthümlichkeit der magnetiſchen Metalle; er gehört der ganzen Metallreihe zu, iſt der Urtypus des allgemeinen metalliſchen Gegenſatzes. Auf der Oberfläche der Erde erſcheinen zwar eigenthümliche Metalle, als Träger des Magnetismus; im Innern der Erde iſt dieſes nicht der Fall. In der Einheit des ſtetigen Zuſammenhanges muß die ganze metalliſche Maſſe magnetiſch ſeyn und wir bedürfen keinesweges der Annahme eines Eiſenkerns, als eines ſolchen; vielmehr wird das Eiſen, in ſeiner geſonderten Eigenthümlichkeit, eben ſo wenig, wie irgend ein anderes Metall der Oberfläche der Erde, im Innern vorkommen.

Der bewegliche Gegenſatz herrſcht vorzugsweiſe unter dem Aequator, alle lebendige Proceſſe der Atmoſphäre treten dort mit der größten Intenſität hervor. Die Energie elektriſcher Entladungen, die plötzlich entſtehenden Stürme, die furchtbaren Regengüſſe, zeigen die Gewalt einer glühenden Thätigkeit, welche, obgleich durch das herrſchende Leben gebändigt, urplötzlich wie im Zorn hervorbricht, um wieder von dem ordnenden Leben gefeſſelt zu werden. Nach dem Nordpol zu erſtarrt die bewegliche Welle, die plötzlichen Stürme ſchweigen zwiſchen den Eisfeldern, die gewaltſamen Regengüſſe löſen ſich in gleichgültigen Nebel auf, der nie verſchwindet, und an der Stelle der ſchnell verſchwindenden Blitze, die in der vorübergehenden Nacht (das organiſche Leben iſt der innere Tag) der tropiſchen Gegend drohend leuchten, ruht das ſtarre Nordlicht in räthſelhafter Thätigkeit, kalt hineinſcheinend in die eiſige Stille. So tritt der ſtarre Gegenſatz, das Metall, der Magnetismus gegen die Pole hervor, und jetzt wird der Magnetismus des Nordlichts immer entſchiedener von allen Naturforſchern anerkannt. Schon lange hatte man bemerkt, daß das Nordlicht ſeine beweglichen Strahlen in der Richtung des magnetiſchen Meridians ſpielen ließe. Jetzt iſt die Abhängigkeit dieſer Erſcheinung von dem magnetiſchen Meridian ausgemacht; denn Parry, auf ſeiner Entdeckungsreiſe weſtlich vor Lancaſterſund, war, wie die Magnetnadel zeigte, nördlicher, als der magnetiſche Pol gekommen, und wie der Magnet nach Süden wies, leuchtete auch das Nordlicht am ſüdlichen Horizont. Dalton, wie Biot, haben die metalliſche Natur des Nordlichts angenommen, und ſo tritt, wie die bewegliche, bildende, das Metall verhüllende Thätigkeit der Erde verdrängt wird, der nackte Kern der Erde hervor, das Metall drängt ſich ſelbſt in die Atmoſphäre hinein, und das alle wechſelnde Bewegung erzeugende Licht muß ſich ſeiner ſtarren Richtung unterwerfen. Daher iſt aller Sand am Meeresufer mehr oder weniger eiſenhaltig; daher ſcheinen die magnetiſch-metalliſchen Eiſenmaſſen der Meteorſteine, wie das Nordlicht, ihre wahre Heimath zu haben in den Polarländern, wie jene ungeheure Maſſe, aus welcher, nach Roß, die nördlichſten Esquimo's ihre Waffen ſchmieden, andeutet, während ſie nur ſporadiſch, ſeltner metalliſch, nicht in ſo gewaltigen Maſſen, in den mildern Gegenden zum Vorſchein kommen.

Wir eilen zum Schluſſe dieſer Abtheilung. Die Lehre des Magnetismus iſt die tiefſte und bedeutendſte der ganzen Phyſik. Wer darf ſagen, er habe ſie völlig in allen ihren Aeußerungen gefaßt? Die große Entdeckung, die eben jetzt Gegenſtand unſerer Betrachtung ſeyn ſoll, hat den Magnetismus zuerſt auf eine lebendige Weiſe für die Naturwiſſenſchaft aufgeſchloſſen; ſie hat uns die größte aller Aufgaben zum Erſchrecken nahe gerückt. Denn bis hieher, Jahrhunderte hindurch, war das quantitative Verhältniß der Schwere, der Maſſen, als ſolcher, Gegenſtand der Phyſik. Durch den ſtrengen Calcul hat die mechaniſche Phyſik ein großes, ſicheres Uebergewicht. In enge Gränzen eingeengt, beſchränkt, untergeordnet regte ſich die qualitative Phyſik, deren Fundamentalgeſetz ein lebendiger Gegenſatz, deſſen höchſte Bedeutung das Leben ſelber, die Einheit war. Indem nun dieſer Gegenſatz nicht mehr als bloßer logiſcher Formalismus reflectirt durch das Eiſen, in der Mitte des Lebens, dennoch dem Leben fremd, ſondern vielmehr als mit ſeiner ganzen lebendigen Bedeutung hervortritt, muß die qualitative Phyſik eine univerſelle, ja eine kosmiſche Richtung nehmen; und wie die Maſſen und ihre qualitativen Verhältniſſe der Anziehung aus der Unendlichkeit des Univerſums in die Erſcheinungen aller Erdproceſſe hineingriffen, ſo müſſen, indem für die Naturwiſſenſchaft die Erde ihr Innerſtes aufſchließt, die ſcheinbar beſchränkten Verhältniſſe der Erde, mit aller Bedeutung eines höhern Lebens, von den engen, ja engſten Puncten aus gewaltſam in das unendliche des Univerſums hineinragen.

Eine Theorie des Magnetismus kann jetzt erſt anfangen; doch ſelbſt was wir, als Einleitung zu einer ſolchen Theorie zu geben vermögen, erfordert ein ausführliches, ſorgfältiges Detail phyſikaliſcher Unterſuchungen, welches uns zu weit von unſerm Gegenſtande ablenken würde, den wir nicht aus den Augen verlieren dürfen.

Nur beſtimmt wagen wir die Behauptung: Da die Erde im Ganzen ein Magnet iſt, was als eine allgemeine, anerkannte Thatſache betrachtet werden kann, ſo iſt ſie, als Maſſe, das heißt im Innern, metalliſch.

Der Menſch iſt wunderbar beſchränkt. Es war uns vergönnt zu erkennen, daß der Magnetismus, der ſich durch das Eiſen darſtellt, der ganzen Metallreihe zukömmt; wir wagten es auszuſprechen, daß alle Metalle einen zertrennten Magneten darſtellen; wir behaupteten die Continuität aller Glieder dieſes großen Magneten, betrachteten den Magnetismus als eine Geſammterſcheinung aller Metalle für das Innere der Erde; ja daß der elektriſch-chemiſche Proceß und der magnetiſche ſich wechſelſeitig bedingten, daß der eine ohne den andern nicht ſtatt finden könnte, daß nur ein relatives Uebergewicht des einen oder des andern möglich wäre, war uns nicht verborgen geblieben. Wie nahe lag alſo uns die große Entdeckung, die jetzt einem trefflichen Freunde geworden iſt! — Aber demüthig müſſen wir ſeyn, bekennend, daß die Gaben verſchieden ſind, und daß uns ſelber nicht zugehört, was durch uns offenbar wird. Denn, wäre es unſere wahrhafte That, dann müßte auch alles, was mit ihr gegeben iſt, durch ſie, für uns gegeben ſeyn. So aber erkennen wir: ein höheres Geſchenk iſt alles, was wir Wahres erkennen; und wie wir es nicht aus uns ſelber erzeugt, ſondern empfangen haben, ſo vermögen wir es auch nicht zu vollenden.

Wir ſtellen den Oerſtedſchen Verſuch in ſeiner einfachſten Form dar; wir ſuchen nur diejenige Bedeutung zu enthüllen, die für uns wichtig iſt.

Man nehme ein Gefäß und gieße darein Waſſer mit irgend einer Säure (Salzſäure z. B.). In dieſes Gefäß lege man zwei metallene Platten, eine Zink- und eine Kupferplatte, in paralleler Richtung über einander, ſo daß ſie durch hölzerne Klammern etwa in einer geringen Entfernung von einander gehalten werden, ſich nirgends berühren und von dem ſtark mit Säure geſchwängerten Waſſer umgeben ſind. Es entſteht nach einiger Zeit ein gewaltſames Aufbrauſen. — Wenn Zinn und Kupfer ſich wechſelſeitig berühren, dann wird die innere Seite des Zinks negativ elektriſch, die äußere poſitiv, die innere Seite des Kupfers poſitiv, die äußere negativ; daher zieht der Zink den negativen Sauerſtoff, das Kupfer den poſitiven Waſſerſtoff durch ihre äußeren, nach außen gewandten, Flächen an ſich. Hier verhält es ſich anders. Durch die leitende, die wechſelſeitige Thätigkeit vermittelnde Flüſſigkeit erregen ſich die einander gegenüberſtehenden metalliſchen Flächen wechſelſeitig auf die gewöhnliche Weiſe. Aber der chemiſche Proceß hat ſich ſelber, eben durch die vermittelnde Flüſſigkeit, in die innere Mitte dieſer wechſelſeitigen Erregung hineingedrängt. Die Richtung des chemiſchen Proceſſes iſt daher eine umgekehrte. Der Waſſerſtoff, der bei der gewöhnlichen Conſtruction der galvaniſchen Kette von der äußern poſitiven Fläche des Kupfers angezogen wird, muß hier von der, der Flüſſigkeit zugewandten negativen, innern Fläche des Zinks angezogen werden. Umgekehrt wird es ſich mit dem Kupfer verhalten: die innere Fläche wird hier den Sauerſtoff anziehen, da bei der gewöhnlichen Form der Kette die äußere Fläche den Waſſerſtoff anzog. —

Man verſorge dieſe beiden Platten mit metallenen Streifen, ſo daß man die wechſelſeitige Berührung ſorgfältig vermeidet. Zwiſchen zwei Stäbe ſpanne man einen metalliſchen Faden horizontal und bringe erſt den einen, z. B. von Zink ausgehenden Streifen mit dem horizontal geſpannten Faden in Berührung. Unter den Faden ſtelle man einen gewöhnlichen Magnet. Der Faden iſt ſelbſt in den magnetiſchen Meridian geſtellt, ſo daß der Magnet und der Faden, ihrer Richtung nach, in derſelben ſenkrechten Ebene ſtehen. Wenn man nun den zweiten metalliſchen Streifen, der von dem Kupfer kömmt, ebenfalls mit dem Faden in Berührung bringt, ſo daß eine ununterbrochene metalliſche Leitung von den beiden, ſich wechſelſeitig erregenden und dadurch die beſtimmte Form eines chemiſchen Proceſſes bedingenden Metallplatten ſtatt findet, dann ſieht man die Magnetnadel plötzlich und gewaltſam von ihrer ſtarren Richtung gegen den nördlichen magnetiſchen Pol abweichen.

Wir wollen hier die vielen beſondern Fälle dieſer Abweichung, je nachdem man den Streifen der Zink- oder Kupferplatte mit dem Nord- oder Südpol, je nachdem man die Magnetnadel unter oder über den Faden, oder ihm zur Seite, öſtlich oder weſtlich, bringt, nicht entwickeln, ſo erſtaunenswürdig, dem erſten Anſchein nach räthſelhaft, für die eigentlich phyſikaliſche Unterſuchung der Erſcheinung wichtig ſie auch ſind. Aber wir fragen nach der großen Bedeutung dieſer Erſcheinung überhaupt, die zwar für die eigentliche Phyſik genauer wiſſenſchaftlich erörtert, aber nicht aufgehoben werden kann.

Es iſt klar, daß, bei der angegebenen Conſtruction der Kette, ein jedes Metall, welches ſonſt in der unmittelbaren wechſelſeitigen Berührung ſeine urſprüngliche, mit ſeiner körperlichen Erſcheinung gegebene Form nach außen, dem chemiſchen Proceß zuwendet, hier dieſe urſprüngliche Bedeutung nach innen, nach der metalliſchen Continuität zu, richten muß. Der flüchtige Zink iſt in der Metallreihe ein poſitives, das Kupfer ein negatives Metall. Wo die Metalle ſich unmittelbar berühren, wird das Kupfer aber nach imnen poſitiv, der Zink nach innen negativ. Hier verhält es ſich umgekehrt. Der Zink, nach dem chemiſchen Proceß zu negativ, tritt in der metalliſchen Continuität der Leitung auf als das, was er urſprünglich iſt, als poſitiv. Daſſelbe gilt von dem Kupfer. Und ſo werden ſie magnetiſch.

Wir fragen: iſt der von uns ſeit ſo vielen Jahren behauptete Magnetismus aller Metalle nicht als eine ausgemachte Thatſache begründet durch dieſen Verſuch? Verhalt ſich nicht die ganze, im wechſelnden chemiſchelektriſchen Proceſſe begriffene Oberfläche der Erde zu dem metalliſchen Kern eben ſo wie die der Feuchtigkeit zugewandten Flächen der Metallplatten zu dem Magnetismus der ſich wechſelſeitig berührenden Metalle?

Ferner: ein doppeltes Schauſpiel, unabläſſig ſich wiederholend, erſcheint uns das ganze Leben der Erde. Das organiſche erſcheinende Leben wird ſelbſt während ſeines kurzen vorübergehenden Daſeyns von den Elementen der ganzen Erde feſtgehalten. Wie es ſich nährt, ſo dient es zur Nahrung. Das Körperliche wechſelt und wird den Elementen übergeben, ſelbſt während die Form des Lebens in dem ſteten Wechſel ſich erhält. Von dieſem Wechſel ergriffen iſt keine Pflanze, kein Thier nach einer Reihe von Jahren der Maſſe nach daſſelbe. Aber in dieſer Gewalt der Elemente, die die Form des Lebens unterſtützt, keimt die größere, die jede Form vernichtet und nur die Urform der über alle Erſcheinung hinausreichenden Gattung dulden muß. Die Thiere, die Pflanzen ſterben und dienen der Erde zur Nahrung. Ein nie ruhender Aſſimilationsproceß ſetzt alles erſcheinende Leben dem Leben der Erde gleich; ein Verſchlingungsproceß, der nur das allgemeine Leben duldet, deſſen Centralpunct in der Unendlichkeit des Univerſums liegt! Drei Stufen dieſer Aſſimilation nehmen wir wahr. Die erſte — die chemiſche — in welcher das Körperliche der Erde das Körperliche des Lebens ergreift, als Nahrung zubereitet. — Die zweite — die elektriſche — in welcher das Körperliche zur Function der Zuſammenziehung und Ausdehnung heranreiſt, das qualitative Princip aller irdiſchen, wechſelnden Bewegung. — Die dritte — die magnetiſche — in welcher alle Gegenſätze auf einen Urgegenſatz reducirt werden, alle Bewegungen auf eine urſprüngliche, deren Princip in der Unendlichkeit des Univerſums geſucht werden muß. Betrachten wir abermals jenen großen, herrlichen Verſuch! Indem die Metalle in der Urform ſich verſtändigen, reißen ſie ſich loß von allen bloß irdiſchen, wechſelnden Beziehungen. Sie ſind gleichgültig gegen die Subſtanzen, die ſie umgeben, ſie wirken in der Ferne und verſtändigen ſich nur mit den Magneten. Die Iſolatoren, die ſonſt, wo ſie nur elektriſch wirkten, ihre Wirkſamkeit beſchränkten, hemmen ſie mehr. Ihr tiefes Verſtändniß reicht über das wechſelnde bloß irdiſcher Beziehungen heraus, und die Gegenſatze, die ſonſt gebunden an die qualitative Beſchaffenheit des Körpers, nur bedingt durch ſie thätig ſeyn können, erſcheinen in gleicher Unendlichkeit, in der nämlichen Subſtanz. In der Elektricität wirkt die eine Subſtanz ganz negativ, die andere durchaus poſitiv. Hier ſind die in die Urtiefe der metalliſchen Einheit verſunkenen Metalle völlig aufgeſchloſſen für beide Richtungen, und alles was die Erde im getrennten Daſeyn Wechſelndes enthält, ſtrömt ſeinem Urprincip zu, dieſes offenbart ſich unmittelbar in ihm. — Der Magnetismus erſcheint als Nerv des Univerſums, der die wechſelnden Empfindungen in ein Urgefühl des Univerſums verſenkt, und von innen heraus durch ein in dem Unendlichen liegendes Bewußtſeyn thätig nach außen wirkt.

Wie drei Stufen ſich erkennen laſſen in der Aſſimilation des Univerſums, ſo auch drei gleiche Stufen in der Aſſimilation des Lebens. Der organiſche Lebensproceß (ſeine höchſte Blüthe iſt die Geſchichte des menſchlichen Geſchlechts), ergreift die ganze Erde, auch in ihrer beſtehenden Form, überwältigt die Erde durch ſeine Erſcheinung. Die erſte Stufe der Aſſimiliſation iſt die körperliche, der chemiſchen vergleichbar, die Reproduction. Die zweite iſt die Irritabilität, die den beweglichen Gegenſatz der Reproduction zur Function ſteigert. In ihr treten die Gegenſätze geſondert auf, wechſelnde Contraction und Expanſion, die Richtung von innen nach außen, die vom Centro des Lebens ausgehende, getrennt von der von außen nach innen, von der Peripherie des Lebens, jene als Pulsader-, dieſe als Blutaderſyſtem. Der Nerv reißt ſich loß von allen jenen bloß äußern Beziehungen, wie der Magnet, und leitet, wie dieſer, alles Aeußere dem Innern zu, offenbart für das Innere in gleicher Unendlichkeit. Der Nerv iſt der individuelle Magnet, wie dieſer der univerſelle Nerv.

Nicht weiter wollen wir hier dieſe Anſicht ausführen; ſie eröffnet die beiden Hauptrichtungen, welche die Anthropologie anerkennen muß, indem ſie eine verfolgt, jene großen Reductionsproceſſe, zwiſchen welchen alle Erſcheinungen ſchwanken und deren innre Einheit alle Forſchung zu ergründen ſtrebt.

2.

Entwickelungsgeſchichte der Erde.

Bildungsformen.

Eine lebendige Entwickelung, die allein eine geſchichtliche Bedeutung hat, läßt ſich für die Erde im Ganzen nur annehmen, wenn zugleich angenommen wird, daß der Keim des Lebens unmittelbar mit ihrer Sonderung gegeben iſt. Das Reſultat der bisherigen Betrachtung war eine zwiefache Richtung des geſammten Daſeyns in allen Bildungen der Erde; die eine, welche die Einheit, das belebende Princip in unendlicher Ferne findet, und ebendaher nur in einem unendlichen Raum, für eine unendliche Zeit, alſo nie für die Erſcheinung als eine lebendige Form hervortreten kann; — die zweite, die das belebende Princip in einer jeden Form findet und den Mittelpunct der höchſten Einheit in der menſchlichen Geſtalt. Wie Magnetismus und Elektricität ſich wechſelſeitig bedingen, der erſte nicht ohne die zweite, dieſe nicht ohne jenen ſeyn kann, ſo können auch die beiden großen Richtungen alles Daſeyns nicht für ſich gedacht werden. Was wir Tod nennen, iſt das für das Univerſum entfaltete Leben, deſſen geheimer Zuſammenhang für eine beſtimmte Zeit in einem unendlichen Raum durch den Magnetismus; deſſen wechſelnder Pulsſchlag für einen beſtimmten Raum in einer unendlichen Zeit durch die Elektricität dargeſtellt wird. Das erſcheinende Leben iſt das Centrale, in jeglicher Form gegen einen innern, unendlichen, geiſtigen Schwerpunct gravitirende. Aber nur für das innere Leben, welches die Unendlichkeit in ſich hat, entfaltet ſich das äußere, als der Träger, als das Fundament, als das äußerlich geſchaute Innere deſſelben. So ſtrebt der erwachte Sinn des Menſchen in das Unendliche, und würde dieſen Trieb, der unruhig wechſelnd ſich ſelber erweckt und ſpornt, nie beſitzen, wenn er nicht das Unendliche ſelber beſäße. Das ganze Geſchlecht, ſcheinbar dem verworrenen Treiben hingegeben, raſtlos ſich bewegend in widerſprechender That, iſt das Aeußere der Geſchichte, iſt die Entfaltung des Lebens für eine äußere Unendlichkeit. Aber dieſer Sinn wäre ſinnlos, dies Treiben ſich ſelber aufhebend, wenn nicht in ihm eine geheime Stäte der Beſinnung ſich bildete, die in der erſcheinenden Form des Erkennens eine innere Unendlichkeit enthüllte, und in irgend einem höchſten Erkennen den ordnenden Mittelpunct beſäße. In der verſchloſſenſten Maſſe der Erde ruht der Keim des Lebens, welches ſich enthüllen will; der Kern der Erde iſt die Wurzel des Lebens, und wie gährende Zeiten großen Bildungsepochen in der Geſchichte vorangehen, ſo erzeugte ſich aus der ſtillen Ruhe des von dem Univerſum getragenen, ſeine innere Fülle in verborgene Keime verſchließenden Kerns eine unruhige, Zerſtörung drohende, ſich ſcheinbar in ſich ſelber widerſprechende Thätigkeit, als Verkündigerin der langſam keimenden Entwickelung.

Wir wollen uns erſt mit den Formen dieſer Entwickelung bekannt machen.

Gattungen erzeugen ſich und ſterben; Pflanzen und Thiere entſtehen und vergehen; aber dieſes wechſelnde Leben ſcheint ſelber unſterblich zu ſeyn, wiederholt ſich nach unabänderlichen Geſetzen, und eine jede Gattung ſetzt ſich ſelber voraus, kann nur aus ſich ſelber erzeugt werden, ſo daß das erſcheinende Sterben uns ſelbſt ein fortdauerndes Leben zu ſeyn dünkt. Doch bald verſchwindet die heitere Täuſchung für die genaue Forſchung. Das ſchöne grünende Leben der Vegetation, in deſſen Mitte die Schaaren der Thiere, wie in einer freundlichen Heimath, ſich erzeugen, im fröhlichen Genuß ſich entwickeln und ſterben, iſt ſelbſt nur eine dünne Decke, die eine verworrene Vergangenheit voll Trümmer und Zerſtörung nur leicht und unvollſtändig deckt. Zerrißne Maſſen ſtarren uns entgegen, ſeltſame Gräber voll verſteinerter Mumien, die nicht blos Individuen, nein, ganze Gattungen einſchließen, und klar wird es uns, daß eine Zeit der unſrigen, ein Leben dem jetzigen vergleichbar, wenn auch auf eine andere Weiſe geſtaltet, wenn auch auf einer niedrigeren Stufe fixirt, einſt ſich eigenthümlich erzeugt, eine Fülle mannichfaltiger Formen entwickelt hat, und dann nicht theilweiſe, ſondern ganz verſchlungen ward. Ja, je genauer wir forſchen, deſto deutlicher wird es, daß ſolche Zeiten neuer Erzeugniſſe, ſolche Epochen eines gemeinſchaftlichen Unterganges mit ſeltſamen Zerſtörungen verbunden, öfters Statt gefunden haben. Und wie derjenige, der tief und ruhig nachſinnend die Geſchichte betrachtet, der, nicht getäuſcht durch die ſcheinbar feſte Zuſammenfügung des gewohnten Daſeyns, welches, im Einzelnen wechſelnd, dennoch im Ganzen ſich zu wiederholen ſcheint, die Grabmahle ganzer heiter blühender Geſchlechter in der Vergangenheit wahrnimmt, auch das Grab, das furchtbare Hinabſinken ſeines Volkes in irgend einer Zukunft ahnend erblickt: ſo wird ſelbſt die feſte Ordnung des heitern Lebens der Natur, die uns umgibt, unſicher und ſchwankend, und möglich muß es uns ſcheinen, daß die verborgene Macht, die in früheren Zeiten ein bleibendes Leben nicht ſchonte, deren Gewalt und Stärke uns unbekannt iſt, auch dieſe Ordnung zerſtören, daß ein neuerzeugter, nur für lange Zeiten gebändigter, wilder Kampf der Elemente auch dieſes heitre Leben verſchlingen könnte.

Unter dieſen Gräbern wollen wir wandeln. Dieſe ſtummen Zeugen einer ſeltſamen Vergangenheit wollen wir befragen: ob ſie uns irgend eine Kunde zu geben vermögen von dem, was früher in ihnen lebte? ob ſie für die Gegenwart, für die Zukunft, irgend eine Bedeutung enthalten?

Gehen wir von den niedrigſten Gegenden des flachen Landes nach irgend einem hohen fernen Gebirge zu, dann wird ſelbſt der weniger genau Beobachtende Folgendes wahrnehmen: Die niedrige flache Ebene enthält loſen Sand; hier und da haben ſich zerreibliche, immer nur locker zuſammenhängende thonige Maſſen zuſammengehäuft. Verſuchen wir es, in die Erde tiefer einzudringen, ſo ſehen wir ſolche lockere Maſſen, die ſich, ſelbſt bis in bedeutende Tiefen, wechſelnd, meiſt in horizontaler Lage bedecken. Nähern wir uns dem Gebirg, dann finden wir immer feſtere Maſſen. Der Sand iſt ſchon ein Sandſtein; Spuren vergrabener Vegetation zeigen ſich in mächtigen wechſelnden Schichten; aber wir können noch die Formen erkennen. Es wird uns klar, daß dieſe Schichten, obgleich horizontal gelagert, und der niedrigern, völlig zerriſſenen, einſchießen müſſen. Höher nach dem Gebirge zu werden die Maſſen immer feſter. Harter Sandſtein wechſelt mit Kalk und

Gyps; die Merkmale von mancherlei Zertrümmerungen werden immer häufiger; eine ganze vergangene Thier- und Pflanzenwelt hat in dieſen Maſſen ihr gemeinſchaftliches Grab gefunden. Nun in der größern Nähe des höhern Gebirges richten ſich die Schichten in die Höhe, dichter, compacter, feſter in ſich zuſammenhaltend. Wie in den früheren Schichten, finden wir Spuren der Zerſtörung mancherlei Art, auch in dieſen Gebirgen. Die Reſte vergangener Thiere und Pflanzen werden ſeltener; die Formen des vergangenen Lebens, die mumienähnlich in die Gebirge eingeſchloſſen ſind, erſcheinen in ſeltſamer, fremder Form. Endlich in der Mitte des Gebirges ſind die Maſſen faſt durchgängig kryſtalliniſch; ſtarre regelmäßige Formen, farbig, hart, durchſichtig, treten an die Stelle der lebendigen. Schon früher in den niedrigern Gebirgen begegneten ſie uns, aber hier ſcheint ihre eigentliche wahre Heimath zu ſeyn. Die Schichten dieſer Gebirge richten ſich ſteil in die Höhe, keine Spur irgend eines vergangenen Lebens läßt ſich wahrnehmen. Zwar auch dieſe Gebirge zeigen Spuren wilder Zerſtörung. Furchtbar zerriſſen ſtehen ſie, wie große Ruinen da; aber bei einer genauern Betrachtung ſehen wir, daß dieſe Zerſtörung erſt nach der Bildung ſtatt gefunden hat. Die Maſſen ſelbſt, aus mancherlei Beſtandtheilen zuſammengeſetzt, haben ſich ruhig in geſetzmäßiger Reihefolge auf einander gelagert; die ſcheinbar verſchiedenſten bilden ungeſtörte Uebergänge in einander. Die fremdartigſten Maſſen, die hier und da vorkommen, haben ſich der ſtillen Ordnung einer ungeſtörten Bildung gefügt. In den jüngern Gebirgen, ja ſelbſt in denen, die ſich den älteſten anſchließen, verhält es ſich anders. Es iſt klar, daß die Bildung ſelbſt mit einer Zerſtörung verbunden war. Die Grundlagen, die Maſſen ſelbſt ſind in ſich zertrümmert, und aus dieſen Trümmern wieder zuſammengeſetzt.

Wir haben jene höchſten Gebirge, die in einſeitiger ungeſtörter Erſtarrung erſcheinen, die älteſten genannt. Denn in der That, wenn man von den niedrigſten, ſandigen und thonigen Ebenen nach dem höchſten Gebirge hinaufſteigt, dann findet man, daß die niedrigern Gebirgsmaſſen die höhern ſo bedecken, daß dieſe aus der Umhüllung hervorragen.

Man nennt die ſandigen und thonigen Schichten, ſo wie die lockern Sandſteinlager, **aufgeſchwemmte Gebirge**; diejenigen horizontalen Schichten, aus Kalk, hartem Sandſtein, Gips u. ſ. w. beſtehend, in welchen das Heer von Verſteinerungen vorkommt, **Flötzgebirge**; diejenigen, in welchen die Gebirgsmaſſen mächtiger werden, in welchen die kryſtalliniſche Structur ſchon herrſchend zu werden anfängt, deren Schichten ſich im Ganzen mehr aufrichten, die aber doch Spuren einer Zertrümmerung zeigen, die mit der Bildung der Maſſen zuſammenfällt, und die noch immer, wenn auch ſeltner, Verſteinerungen einſchließen, **Uebergangsgebirge**; endlich diejenigen, in welchen eine kryſtalliniſche Form einſeitig vorwaltet, in welchen eine ungeſtörte Continuität der Ausbildung aller Maſſen ſich zeigt, in welchen jede Spur der Verſteinerung verſchwunden iſt, **Urgebirge**.

Die letzten bilden im Ganzen genommen die höchſten wildeſten Gebirge, große zuſammenhände Gebirgsrücken, von Schluchten und ſchroffen Thälern durchſchnitten. Sie ragen über die jüngern hervor und werden in der Tiefe von allen bedeckt, ſo daß wir ſie, als die gemeinſchaftliche Grundlage aller jüngern Schichten anſehen müſſen. Unmittelbar auf dieſen ruhen die Uebergangs-, auf dieſen die Flötz-, endlich auf den letztern die aufgeſchwemmten Gebirge.

Wir haben die im Ganzen herrſchende Haupt- und Grundform zuerſt hervorgehoben, ohne auf die mancherlei Ausnahmen zu achten, weil es uns wichtig dünkt, ſich dieſe erſt einzuprägen. Wenn wir nun aus dieſer lediglich auf das Allgemeine gehenden Betrachtung ein eben ſo allgemeines Reſultat ziehen wollen, dann ſcheint ſich uns folgendes aufzudringen:

Der Kern der Erde iſt metalliſch. Im Metall ruhen die Keime des Lebens, ununterſcheidbar, von der Schwere bezwungen, und alle Bewegung bezieht ſich auf einen unendlich fernen Mittelpunkt. Zwar der ſtarre Gegenſatz der Kräfte wird verdrängt, aber nicht überwunden. Was ſich eigenthümlich bildet, behält eine ſtarre Polarität der geometriſchen Regelmäßigkeit der eigenen Form in der äußern Abhängigkeit einer unendlichen Verkettung. — Dieſe äußere Verbindung deſſen, was eine innere Eigenthümlichkeit ſucht, aber nicht findet, zeigt ſich erſt in der noch herrſchenden Gewalt der Maſſe. Das Waſſer hat das Metall verhüllt, aber das Bindende des Magnetismus vermochte es nicht zu überwältigen. So bildeten ſich jene Urmaſſen, in welchen die Keime des Lebens zwar geſondert waren, die aber in ſich erſtarrt, nur äußerlich verbunden, ſich in der wechſelſeitigen Ausbildung hemmen mußten, — die chemiſche Continuität der Urzeit. Wir können keinesweges annehmen, daß dieſe Maſſen ſich ſchlechthin chemiſch gebildet haben. Die chemiſchen Kräfte, als ſolche, haben keine erzeugende Kraft. Noch immer ſehen wir ganze Gebirge, wie die Korallengebirge, da entſtehen, wo ein ſchnell vorübergehendes Leben in der erſten Stufe ſeiner Entwickelung ſich in einer Maſſenproduction verliert. So iſt es freilich gewiß, daß in der Urzeit der Ausbildung alle Elemente der Maſſe dienten; aber es war nur ein relatives Uebergewicht jener univerſellen Richtung. Wie die Keime des Lebens gefeſſelt waren in dem metalliſchen Kern, als der Magnetismus vorwaltete, ſo erſtarrte das kaum entwickelte Leben, die mannichfaltigen Formen verſchwanden in der Maſſe, dieſe aber entſtand aus dem Leben.

Und wenn wir nun in den ſpätern Gebirgen ſehen, wie ein Zwieſpalt ſich erzeugt, wie der chaotiſche Streit keinesweges in den älteſten Gebirgen, vielmehr erſt in den jüngern ſich zu zeigen anfängt; wenn wir wahrnehmen, wie die ſogenannten Uebergangsgebirge ſich dadurch und dadurch allein ſondern laſſen von den ältern Urgebirgen, daß ihre Grundlage Spuren einer Zerſtörung der Maſſen in ſich ſelber, eines Widerſpruchs, der mit der Bildung ſelbſt zuſammenfiel, zeigt; wenn wir eben dann, und erſt nachdem dieſer Widerſpruch ſich erzeugt hat, die Reſte der Thiere und Pflanzen in den Gebirgen finden — dringt ſich uns dann nicht die Vermuthung auf, daß es das ſich geſtaltende Leben war, welches im Kampf mit der Maſſe, bald ſiegend, bald unterliegend, jene Zertrümmerung hervorrief? Ja, wird dieſe Vermuthung nicht Gewißheit, wenn wir, ſo wie die Reſte der Thier- und Pflanzenwelt mächtiger werden, das Gebirge immer mehr in ſich zerfallen, die Maſſen immer lockerer finden? Wir können in der Reihefolge der Gebirge, von den älteſten bis zu den jüngſten, die immer mehr und mehr zerriſſenen Geburtshüllen der immer mächtiger ſich geſtaltenden Organiſation wahrnehmen. In dem Maaße, als die Elemente ſich von der Maſſenproduction loßreißen und gewaltſam in den individualiſirenden Kreis der mannichfaltigen lebendigen Formen hineingezogen werden, keimt jene Kraft, welche die chemiſche Continuität der Maſſen überwindet. In den Uebergangsgebirgen erſcheint ſie nur mit den fremden Formen der niedern Thiere, um ſchnell wieder verdrängt zu werden. Maſſen erzeugen ſich, den kryſtalliniſchen der Urgebirge ähnlich; aber dieſe werden, betrachten wir das Ganze, immer ſeltner, je jünger die Gebirge ſind, je größer die Maſſe der Verſteinerungen wird. Zugleich finden wir in den ältern Gebirgen nur die niedern Organiſationen; in den jüngern mit den niedern immer höhere, in den jüngſten erſt die Reſte der Säugthiere; erſt in ſolchen, deren Bildung ſich noch auf irgend eine Weiſe als fortſchreitend betrachten läßt, die äußerſt ſeltenen Reſte von Menſchenſkeletten. So ordnet ſich das allgemeine Leben der Erde immer zuverſichtlicher, in ſich ſicherer, um den erſt verborgenen, in den höhern Organiſationen angedeuteten, in der Menſchenorganiſation wirklich offenbar gewordenen Mittelpunct der Individualität, — und wie er hervortritt, zerfällt das Gebirge. In unſrer Epoche der herrſchenden Organiſation iſt die Maſſenproduction ganz zurückgedrängt, alle Elemente haben ſich gegen die Maſſen vereinigt. Die uralten Gebirge, die Ruinen einer weit entfernten Vergangenheit, werden durch die feuchte Atmoſphäre mürbe und locker, von Waſſerſtrömen durchwühlt, durch Feuer verzehrt. Aber dieſelben Proceſſe, die nach außen gewandt, nur in engern Kreiſen die Reſte des Lebens für eine neue Maſſenbildung zu gewinnen vermögen, erhalten das Leben. Das Waſſer vereinigt ſich mit dem quellenden Trieb aller lebendigen Vegetation; die Luft wird Athmen, und das Feuer wird zum innern milden Lebensglück verwandelt, muß der zehrenden Begierde, die, wild entflammt, ſich ſelber verzehrt, entſagen, um in gemäßigter Ordnung den Pulsſchlag zu unterhalten. Die nach außen gewandte Kraft des Lebens, welche auf die Maſſe zerſtörend wirkt, hat nicht aller innern qualitativen, bildenden, verwandelnden Thätigkeit entſagt. Aus allen Organiſationen eignet ſie ſich noch jetzt Producte zu, um ſie noch fortdauernd zur Maſſenbildung zu verwenden, und zeigt die drohenden Spuren jener Gewalt, die vor Zeiten ſo mächtig war. Selbſt indem ſie ſcheinbar zerſtört, weiß ſie aus der Zerſtörung Producte zu gewinnen für neue Maſſen. Aber dennoch erkennt man, immer deutlicher, je jünger die Gebirge ſind, jene aller Bildung entgegenſtrebende Richtung, die der Mannichfaltigkeit lebendiger Eigenthümlichkeiten gegenüber, das unmittelbar Unendliche, Allgemeine, als ſolches, in ſeiner ſtrengen Geſetzmäßigkeit hervortreten läßt. — So wird die *mechaniſche* Gewalt der Schwere mächtig, die alles auf gleiche Weiſe auf die Einheit eines centralen Puncts zurückführt. Es iſt merkwürdig, daß diejenigen Naturforſcher, die für eine lebendige Anſicht in unſern Tagen gewonnen wurden, ſich gegen den Einfluß mechaniſcher Kräfte zu ſträuben ſcheinen. Wir ſahen die frühern Naturforſcher, gefeſſelt durch die große Conſequenz der ſtrengen Geſetzmäßigkeit der mechaniſchen Kräfte, an dieſe allein alles Erkennen der Natur anknüpfen, ſo daß ſie, wenn ſie ihre Anſicht durchzuführen vermöchten, behaupten müßten: es ſei eine jede wiſſenſchaftliche Betrachtung des Lebens unmöglich, und während wir von dem Leben freundlich umfangen wären, knüpfe nur eine jede verſtändige und geordnete Betrachtung uns unvermeidlich an dasjenige, was, für ſich ergriffen, nur ein Todtes genannt werden könne, deſſen Bedeutung, ſo wie wir die Schwelle des Lebens beträten, durchaus aufhöre. Die neuern haben aber eine Scheu vor der mechaniſchen Geſetzmäßigkeit, als ſei ſie dem Leben gefährlich. Wir jedoch erkennen in der mechaniſchen Kraft jene von dem Leben abgewandte Gewalt, die alle Fülle und Reichthum des Daſeyns für ein inneres Leben gewinnend, die eigne innre Unendlichkeit in der unmittelbaren Offenbarung eines gränzenloſen Univerſums wieder erblickt, denſelben Mittelpunct, den ſie in größter Nähe findet, zugleich in unendlicher Ferne ſchauend.

Wenn die zerſtörte Maſſe ſich leidend verhalten muß, wenn ſie zerrieben, zerſtoßen, als Geſchiebe abgerundet, von den Strömen fortgewälzt wird: iſt die Paſſivität nicht die unmittelbare Offenbarung jener quantitativen Einheit der Erde, die nicht irgend eine Richtung, dieſe oder jene, in das unendliche Univerſum hineinragen läßt; die eben dadurch alle qualitative Ketten der Erde zerſprengt, ſo daß die Erde nur als Ganzes, als ein in ſich Geſchloſſenes, alle Unendlichkeit des Daſeyns in ſich verſchließend, äußerlich getrennt, zu einem ſelbſtgenügſamen Daſeyn gerundet, innerlich durch den Mittelpunct, durch die allgemeine Einheit mit dem äußerlich Unendlichen Eins wird? So iſt jene mechaniſche Gewalt eben die entſchiedenſte Aeußerung des Lebens; ſie tritt mächtiger hervor, je mehr das Leben heranreiſt; ſie reißt die Erde aus ihrer äußern Abhängigkeit von dem Univerſum los; und was Viele thöricht als eine Kette abweiſen, muß das bis zur innern Einheit mit dem Erdenleben geſteigerte Schauen als die Aeußerung der höchſten Selbſtändigkeit betrachten; als das Zurückdrängen alles deſſen, was in äußerer Abhängigkeit die Erde an entfernte Himmelskörper anknüpfte, nach dem eignen Mittelpunct, wie das Knochengerüſte bei den höhern Thieren nach innen gedrängt wird; und die herrliche ſtrenge Geſetzmäßigkeit, die große Erfindung des forſchenden Scharfſinns, ſoll nicht ferner abgewieſen, nein, mit aller ihrer Conſequenz gewonnen werden für eine lebendigere Anſicht.

Die Anſicht nun, die bei einem allgemeinen Ueberblick der Gebirge ſich aufdringt, wird durch eine genauere Betrachtung beſtätigt, ja erhält durch dieſe erſt eine höhere und beſtimmtere Bedeutung.

Betrachten wir nämlich alle diejenigen Maſſen, aus welchen die Gebirge zuſammengeſetzt ſind, ihrer Verſchiedenheit nach, dann läßt ſich Folgendes als reines Reſultat herausheben:

Die Gebirgsmaſſen wechſeln in allen Gebirgen, in den älteſten ſowohl, als in den jüngſten, auf mannichfaltige Weiſe. Dennoch laſſen ſich, wenn man ſie untereinander vergleicht, einige Reihen herausheben und geſondert betrachten. Die Reihen folgen zwar nicht unmittelbar auf einander, die Glieder verſchiedener Reihen wechſeln und trennen ſich untereinander; wenn man aber die ſo getrennten Glieder der für die Betrachtung geſonderten Reihen untereinander vergleicht, dann läßt ſich eine regelmäßige Continuität der Fortbildung von den älteſten bis zu den jüngſten nicht verkennen. Für eine im Großen feſtgehaltene Ueberſicht verbindet ſich das ältere Glied mit dem jüngern. Nirgends aber iſt ein ſolcher auf das Allgemeine gehende Ueberblick nothwendiger, als in der Geologie, weil da, wo er fehlt, wo man nichts wahrnimmt, als was die vereinzelte Beobachtung giebt, und nichts vermag, als das Einzelne äuſſerlich anzuknüpfen, unvermeidlich eine Verwirrung entſteht, die mit der zunehmenden Menge der Beobachtungen fortdauernd geſteigert wird. Der Entdecker dieſer Reihen, die er Formationsreihen nennt, war der unſterbliche Werner. Wir halten uns für überzeugt, daß alle von den Geognoſten angenommene Formationsreihen ſich auf drei reduciren laſſen. Dieſe ſind:

1) Die Schieferformationsreihe, die Kieſel- und Thonerde vorwaltend enthält, und charakteriſirt wird durch einen Wechſel von körnigen und ſchiefrigen Maſſen, die ſich wechſelnd verdrängen.

2) Die Kalkformationsreihe, die in den Urgebirgen faſt ganz aus Kalk beſteht, in den Flötzgebirgen mit großen Salzmaſſen, (Gips und Steinſalz) ſich verbindet, und vorzüglich durch große, im Innern gleichartige derbe Maſſen ausgezeichnet iſt.

3) Die Porphyrformationsreihe, die einerſeits ſich dem Schiefrigen nähert, aber ſo, daß an der Stelle des Körnigen derbe Maſſen hervortreten, die im Innern mit häufigen kryſtalliniſchen Puncten verſehen ſind. Dieſes nennen die Mineralogen eine porphyrartige Structur, und ſolche einzeln zerſtreute, kryſtalliniſche Formen, die einer derben Hauptmaſſe häufig eingeſprengt vorkommen, bilden oft mächtige Gebirge ganz eigenthümlicher Art.

Eine vierte, unſrer Ueberzeugung nach untergeordnete Formationsreihe, bilden die fettigen Gebirgsmaſſen, vorzüglich Serpentin, Chlorit, Talk u. ſ. w.; dieſe kann hier nur im Vorbeigehen betrachtet werden. Die Bedeutung der drei Hauptreihen wollen wir aber genauer entwickeln. Doch darf man nicht vergeſſen, daß wir, alles mineralogiſche Detail verſchmähend, hier nur die großen Hauptreſultate ins Auge faſſen dürfen. Manches haben wir in andern Schriften zu begründen geſucht, und manches, was wir hier im Allgemeinen behaupten, werden wir in beſondern Werken rechtfertigen.

Die Schieferformation.

Wir haben ſie ſchon oben erwähnt. Ihr erſtes bekanntes Glied iſt der Granit. Wir behaupten noch immer, obgleich uns das ſcheinbar große Uebergewicht der Kalkformation in ganzen mächtigen Gebirgsſtrecken nicht unbekannt iſt, daß dieſe Formation als die Grundlage aller bekannter Gebirgsſchichten der Oberfläche der Erde betrachtet werden muß. Dieſe Annahme, die ſich auf durchgreifende Combination aller geognoſtiſchen Beobachtungen gründet, wird weder durch den wiederholten Wechſel der Glieder, noch durch die mächtige Bedeckung der Kalkgebirge, durch welche die Schieferformation verdeckt wird, erſchüttert. Wer die ſüdamerikaniſchen Gebirge bereiſt, könnte lange glauben, daß die mächtigen Porphyrmaſſen dort das Grundgebirge bildeten, und in der Capcolonie findet man große weitausgedehnte Gegenden, in welchen hohe ſchroffe und wilde Gebirge aus nichts als Sandſtein beſtehen.

Den regelmäßigen Uebergang von Granit zum Thonſchiefer, durch Gneus und Glimmerſchiefer, haben wir oben dargeſtellt. Hier iſt uns aber die allgemein herrſchende ſchwarze Farbe des Thonſchiefers vorzüglich wichtig. Sie zeigt die erſte Spur der kaum ſich regenden Vegetation, die keine eigne Geſtaltung zu gewinnen vermochte, vielmehr im Entſtehen ſchon von der Maſſe ergriffen ward.

Die Pflanzen erzeugen aus ſich mehrere Erdarten. Man kann keineswegs behaupten, daß ſie ſie von außen erhalten haben. Als maſſenartige Producte der Vegetation erſcheinen vorzüglich: Kieſel, Thon, Bittererde, Kalk und Kali (Potaſche). Das ſind aber auch die vorzüglichſten Beſtandtheile des Feldſpaths, des Glimmers. Der Kohlenſtoff der Pflanzen erſtarrt mehr oder weniger im Kieſel;

der Kieſel der Schieferformation erzeugt die Kohle in dem ſchwarzen Thonſchiefer. Thon und Kieſel ſind ſich nahe verwandt. Der metalliſche Kern der einen Erde muß in der metalliſchen Reihefolge dem der andern nahe ſtehen.

Sie verhalten ſich beide als Säure zu den Erden der Kalkreihe; ſie kommen auf eine höchſt merkwürdige Weiſe faſt immer mit einander verbunden vor. Der Kieſel aber iſt, wie wir oben gezeigt haben, mit dem reinen Kohlenſtoff verwandt. Bedeutend iſt die Art, wie dieſe drei Subſtanzen in ihrer völligen Reinheit erſcheinen. Der Kohlenſtoff, das reinſte Extrem, hat ſich am meiſten geſondert. Es erſcheint als Edelſtein, mit der größten Härte, und der Diamant bildet keinen deutlichen Uebergang zu andern Edelſteinen. Er iſt wie der Mittelpunct aller harten, durchſichtigen, mit bedeutender Härte verbundenen Kryſtalle, gleichmäßig auf alle bezogen, und ebendaher keinem einzeln näher verwandt. Die reinſte Thonerde erſcheint ebenfalls als Edelſtein — der Saphir iſt reine Thonerde. Die Härte dieſes Edelſteins nähert ſich der des Diamanten; nur von ſeiner Härte wird die des Saphirs übertroffen. Aber dennoch iſt der Saphir aus jenem Mittelpuncte herausgeriſſen, nach einer einſeitigen Verwandtſchaft hineingezogen, und er bildet ſich einen deutlichen Uebergang in mehre Foſſilien. Der Bergkryſtall iſt reine Kieſelerde, die Härte iſt geringer, und wie der Diamant im Mittelpunct aller harten durchſichtigen Kryſtalle, ſteht das Bergkryſtall an der Spitze einer Familie, deren mannichfaltige Uebergänge und Verwandtſchaften ihn mehr oder weniger faſt mit allen Foſſilien der Kieſereihe verbinden. Aber als Quarz erſcheint uns der Bergkryſtall als das körnige Element der ganzen Reihe.

In den Uebergangsgebirgen zeigt ſich die Grauwacke an der Stelle des Granits. Nur wo dieſe ſich zeigt, fängt das Uebergangsgebirge an. Die Grauwacke nämlich hat die Beſtandtheile des Granits, aber die Spuren einer äußern

Gewalt hemmen die kryſtalliniſche Ausbildung eines jeden Beſtandtheils. Die Grauwacke ſcheint in ſich zertrümmert und wieder innig verbunden. Große mächtige Geſchiebe, die offenbar aus ältern Gebirgen herrühren, Geſchiebe von Granit, Gneus, Glimmer- und Thonſchiefer, ſind durch ein körniges Gemenge verbunden, welches daſſelbe im Kleinern, was jenes Geſchiebe im Großen iſt. Unterſucht man nämlich die Grauwacke genauer, ſo findet man eine Zertrümmerung von den größten Geſchieben bis zu den kleinſten und feinſten, ja bis zu einer Zertheilung, die ſich durch das Auge nicht mehr unterſcheiden läßt. Die kleinern und immer kleinern Geſchiebe dienen als Bindungsmittel für die größern. Aber ein zweites merkwürdiges Verhalten zeigt ſich bei dieſer Gebirgsmaſſe. Unterſucht man nämlich die Ränder der großen Geſchiebe genauer, dann findet man nicht, wie bei ſpätern Gebirgsmaſſen, die ebenfalls große mächtige eckige Stücke enthalten, die Umriſſe beſtimmt durch eine deutliche Gränze geſondert von der Umhüllung. Dieſe iſt verwiſcht; die eingeſchloſſenen eckigen, oder runden Stücke, ſind mit der Umgebung wie verſchmolzen. Und was von den großen Stücken gilt, gilt auch von den kleinern, bis zu den kleinſten. Mit der Zertrümmerung war offenbar zugleich eine bildende Thätigkeit wirkſam und das gemeinſchaftliche Product beider Richtungen iſt offenbar der Granit. Nun iſt die Frage entſtanden: ob man dieſes Erzeugniß ein mechaniſches nennen dürfe, oder nicht? Einige behaupten, und wir haben uns auch ſo ausgedrückt, die Grauwacke, ſo wie mehrere Sandſteine, hätten ihre eigenthümliche Beſchaffenheit dadurch erhalten, daß die chemiſche Kraft in ſich wie verſunken und erſchlafft wäre, ſo daß das gemeinſame Product, anſtatt ein in ſich zuſammenhängendes zu ſeyn, als ein in ſich zerbröckeltes und wieder zuſammengeknetetes erſchien. Was beſonders dafür zu ſprechen ſcheint, iſt folgender merkwürdige Umſtand. In einigen Gebirgen, wie z. B. auf dem Thüringerwald, beſteht das Gebirge aus zwei deutlich getrennten Hälften. Die eine öſtliche Hälfte enthält nichts, als Schiefergebirge, die zweite Porphyr. An beide Gebirge reihen ſich, die ältern bedeckend, Conglomeratmaſſen, (Sandſteine aus großen groben Geſchieben beſtehend, anſtatt aus feinen Körnern) an. Dieſe Conglomeratmaſſen bleiben aber deutlich geſondert, eben ſo wie die urſprünglichen Gebirge geſondert ſind. Das Thonſchieferconglomerat iſt eine Fortſetzung des Thonſchiefergebirges; das Porphyrconglomerat eine Fortſetzung des Porphyrgebirges. Wäre, wie andere, wie die meiſten Mineralogen behaupten, das Conglomerat blos dadurch entſtanden, daß die Atmoſphäre und das Waſſer auf das ältere Gebirge durch Ueberſchwemmungen und welche Art man ſonſt annehmen will, zerſtörend gewirkt und dadurch die Geſchiebe mechaniſch zertrümmert und angehäuft hätte, dann würde jene Sonderung unbegreiflich ſeyn. Auf der andern Seite iſt es nicht zu läugnen, daß die mancherlei Geſchiebe von Granit, Gneus, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Quarz, die zuſammen vorkommen in der Grauwacke, der Vorſtellung von einem nur in ſich erſchlafften Proceß mächtig entgegenſtehen.

Wir betrachten das Verhältniß ſo: derjenige Bildungsproceß, durch welchen die Grauwacke entſtand, war deutlich und unwiderlegbar zugleich ein zertrümmernder und bildender. Die Zertrümmerung war mechaniſch, wie wir oben entwickelt haben. Sie fand aber nicht blos bei der eben in der Bildung begriffenen Maſſe ſtatt. Ja wenn wir den ſeltſamen Wechſel zwiſchen körnigen, in ſich zertrümmerten, und wieder mehr oder weniger innig verbundenen Maſſen genauer betrachten, ſo müſſen wir wohl annehmen, daß die Bildung der körnigen Grundlage immer mit einer Zerſtörung der ſchon gebildeten Schiefer anfing, und daß in dieſer Zerſtörung ſich die maſſenbildende Thätigkeit immer mächtiger regte. Die Oſcillation der wechſelnden Richtungen erzeugte, mannichfaltig modificirt, die wechſelnden Glieder. Hier in der Grauwacke regte ſich der bildende Trieb faſt unmittelbar mit dem zerſtörenden. Ja wundern dürfen wir uns keinesweges, wenn der erſte hier und da ſo mächtig ward, daß er die verſchiedenartigen Trümmer in der Continuität einer kryſtalliniſchen Maſſe verſchlang, wenn ſo ſich mitten aus der Grauwacke wieder Granitmaſſen erzeugten, wie dieſes in der That ſich nachweiſen läßt.

Dieſe zertrümmernde Thätigkeit iſt nun, wie wir oben darthaten, daſſelbe nach außen, was ſich nach innen, als ſich regendes Leben, (hier der Vegetation) zeigt. Daß mit der Zerſtörung die Maſſenbildung unmittelbar verbunden, daß die Trümmer, wie ſie entſtanden ſind, wieder mit einander verſchmelzen, dient zum Beweiſe, daß das keimende Leben ſich noch nicht von der Maſſe losgeriſſen hat. Daher ſehen wir in dieſen Gebirgen den wechſelnden Kampf, in welchem die Urpflanze ſich zu geſtalten ſucht, aber immer von neuem in die Maſſe verſinkt. Der Thonſchiefer, der ſich aus dem Granit durch allmähligen Uebergang bildete, tritt aus der Grauwacke wieder allmächtig hervor. Aber dennoch vermag er die Spuren der, wenn auch unterliegenden, doch im Unterliegen ſelbſt ſich allmählig hervordrängenden Vegetation nicht abzuweiſen. Der ſchwarze Kohlenſtoff iſt in ihm mächtiger; in einzelnen mächtigen Maſſen tritt er ſo ſtark hervor, daß dieſe Thonſchiefer, wie die Kohle, verbrennlich ſind. Der Kohlenſtoff ſelbſt iſt nicht ſchwarz. Er iſt weiß. Erſt in der Luft, indem er ſich mit Waſſerſtoff verbindet, (ſich hydrogeniſirt) wird er ſchwarz. Das beweiſt der weiße Strich des Thonſchiefers, der durch Feuchtigkeit ſchwarz wird. Aber nur die Vegetation vermag den Kohlenſtoff verbrennlich zu machen. Im höchſten Grade merkwürdig iſt dieſe Thatſache, die auf eine ſo auffallende Weiſe hervortritt, daß wir die Behauptung wagen, es wird nie ganz ohne Hülfe des vegetativen Proceſſes der Chemie gelingen, Kohlenſtoff und Waſſerſtoff zu verbinden. Wir fordern hiermit die Naturforſcher zum Verſuch auf. Beide Subſtanzen laſſen ſich in großer Reinheit darſtellen; ſie kommen in ſo mannigfaltiger Verbindung, auf ſo räthſelhafte eigenthümliche Weiſe vor, daß eine ganze Welt von beſondern Verbindungen, deren Verſchiedenheit kein chemiſches Syſtem zu ergründen vermag, aus dieſer einfachen Zuſammenſetzung entſpringt. Sie entſteht in tauſend Fällen unter den Händen der Chemiker. Die Verbindung läßt ſich zerlegen, aber, ohne auf irgend eine Weiſe durch die Vegetation erzeugt zu ſeyn, nie erzeugen. Man betrachte das faſt unüberſehbare Heer von fetten, ätheriſchen Oelen, Weinen, ſpirituöſen Flüſſigkeiten mancherlei Art, verbrennlichen kohlenſtoffartigen Gasarten, und dann die verſchiedenen Aether, die vegetabiliſchen Säuren, deren Subſtrate aus Waſſerſtoff und Kohlenſtoff beſtehen! Alle dieſe Subſtanzen ſind aus der Vegetation entſtanden, und wir haben das auf ſo viele Erfahrungen und Thatſachen gegründete Recht, anzunehmen, daß, wo Kohlenwaſſerſtoff ſich zeigt, da iſt es ein Reſiduum eines vergangenen vegetativen Proceſſes.

Nun erſcheint der hydrogeniſirte Kohlenſtoff zuerſt, zwar nur als ſchwacher Ueberflug, in dem Thonſchiefer der Urgebirge. In dem Thonſchiefer der Uebergangsgebirge iſt er ſchon mächtiger. Er durchdringt hier oft, wie bei den Alaunſchiefern, das Innere der Maſſe. Dieſes wird dadurch bewieſen, daß die Schiefer einen ſchwarzen Strich haben. Ja er ſondert ſich nicht ſelten als ein wirkliches Kohlenpulver ab.

Eine Bildungsreihe, die mit der Schieferformation zuſammenfällt und allein in dieſer vorkommt, fordert unſere ganze Aufmerkſamkeit. Sie ſtellt das Eigenthümliche, was ſich in dieſer Reihe entwickeln will, und was in allen Hauptmaſſen derſelben ſich erkennen läßt, auf eine concentrirte Weiſe dar.

Dieſe Bildungsreihe können wir die Kohlenreihe nennen, und wenige Foſſilienreihen laſſen ſich durch alle Glieder hindurch vollſtändiger und klarer verfolgen. Es muß das höchſte Streben des Oryktognoſten ſeyn, wenn er die Gattungen der Foſſilien ordnet und beſchreibt, daß die Ordnung zugleich eine geologiſche Bedeutung erhalte. Es iſt bis jetzt nur mit den Foſſilien der Kohlenreihe gelungen. In der That haben wir bewieſen, daß die natürlichſte Ordnung aller Foſſilien dieſer Klaſſe eben diejenige iſt, in welcher ſie ſich, dem Alter nach, in den Gebirgen an einander reihen.

Wir lernen in den Ur- und Uebergangsgebirgen die zwei erſten Glieder dieſer Reihe kennen. Das erſte iſt die von den Mineralogen Graphit genannte, allgemeiner unter dem Namen Reißblei bekannte Subſtanz. Sie beſteht aus Kohlenſtoff, mit einem geringen Antheil von Waſſerſtoff, kommt im Schiefergebirge vor und es iſt der Chemie noch nicht gelungen, die für den Mineralogen und Geognoſten unläugbar hervortretende Verwandtſchaft derſelben mit Waſſerblei (Molybdän) und Glimmer nachzuweiſen. Der Graphit kommt auf Lagern vor und bildet einen deutlichen Uebergang in die Kohlenblende, die vorzüglich dem Thonſchiefer der Ur- und Uebergangsgebirge eigen iſt. — Ob die Uebergangsgebirge Reſte wirklich vergangener Vegetation enthalten? Man ſollte es daraus vermuthen, daß in dem Uebergangskalk wirkliche Verſteinerungen vorkommen; daraus, daß der Kohlenſtoff ſo überaus mächtig iſt; daraus, daß die Kohlenblende, ihrem Vorkommen, wie ihren äußern Eigenſchaften nach, mit Steinkohlen, die ſo entſchieden aus den Reſten wirklich vergangener, nicht bloß angedeuteter Vegetation entſtanden ſind, ſo nahe verwandt iſt, daß manche Steinkohle kaum von der Kohlenblende, manche Kohlenblende kaum von einigen Producten der Steinkohlengruben zu unterſcheiden iſt. Zwar Abdrücke von Kräutern, Reſte vegetativer Form, findet man nicht in den ältern Uebergangsgebirgen, von welchen hier allein die Rede iſt; aber man darf nicht vergeſſen, daß die vegetativen Formen auf der erſten Stufe der Entwickelung, (den Thieren vergleichbar, die man in den Kalkgebirgen findet) ohne allen Zweifel zu jener ſchnell entſtehenden, ſchnell verſchwindenden, gehören, wie die Algen u. ſ. w., die auch jetzt ſo erſcheinen, daß ihre Geſtalt, von der Maſſe ergriffen, verſchwinden muß. Es ſcheint immer gewiſſer zu werden, daß die Granze zwiſchen den Uebergangs- und Flötzgebirgen ſich nicht ſicher beſtimmen und feſthalten läßt. Und unſerer Anſicht nach iſt nichts natürlicher. Wo die Uebergangsgebirge anfangen, können wir ſtrenge beſtimmen: da nämlich, wo mit dem keimenden Leben die erſten Spuren mechaniſch-zerſtörender Gewalt die Maſſe ergriffen haben. Ob auch ein wirklicher Granit ſich ſpäter erzeugt, ob aus dieſem alle Glieder der Schieferbildung ſich entwickelt haben, ändert offenbar nichts in der Beſtimmung; würde nur beweiſen, wie ſchwankend und in ſich unſicher die erſten der Maſſe unterliegenden Fortſchritte des Lebens ſind. Aber eine ſolche Gränze läßt ſich zwiſchen Uebergangs- und Flötzgebirgen nicht nachweiſen; ſo beſtimmt die Extreme der älteſten an das Urgebrige, und der jüngſten an das aufgeſchwemmte Gebirge gränzenden Glieder ſich ſondern laſſen, ſo unbeſtimmt muß die gemeinſchaftliche Gränze erſcheinen. Es iſt daher völlig willkürlich, ob wir einige Glieder, in welchen die Maſſenbildng noch mächtig hervortritt, zu dieſem, oder jenem Glied der Entwickelungsreihe rechnen.

In den älteſten Flötzgebirgen finden wir als Grundlage ein Conglomerat, oder einen Sandſtein, deſſen Körner bald größer, bald kleiner ſind. Dieſe ſind weniger innig mit einander verſchmolzen. Die Schieferbildung regt ſich wieder, aber weder in großer Ausdehnung, noch ſo rein. Der ſchiefrige Bruch iſt zugleich erdig. Alles zeigt die zurückgedrängte Maſſenbildung an. Und hier finden wir nun, mit Sand und Schiefer immer wechſelnd, die Steinkohlen.

Die Abdrücke der mächtigen Farrnkräuter, der großen Rohrarten, beſonders der Sumpfpflanzen, ſind ſo fremdartig, zeigen eine von der jetzt herrſchenden vegetativen Form ſo abweichende Geſtalt im Ganzen, daß, wo auch die Abdrücke irgend einer noch lebenden Pflanze ähnlich ſcheinen, wir nicht ohne Grund ſchließen können, ſie erſcheine nur deswegen ähnlich, weil die unvollſtändigen Reſte uns nicht erlauben die Unähnlichkeit zu entdecken. Jüngere Flötzgebirge, in denen die großen Geſchiebe des Conglomerats verſchwunden ſind, ſo daß die allein vorkommenden kleinern Körner des Sandſteins die Zertrümmerung darthun, erzeugen aus der körnigen Grundlage abermals, in wiederholtem Wechſel, einen Schiefer mit erdigem Bruch, wimmelnd von Pflanzenabdrücken und Steinkohlen, die, indem ſie gebrannt, weniger Aſche geben, einen größern Oelgehalt, das heißt, eine größere Intenſität des vegetativen Proceſſes anzeigen. Noch jüngere Sandſteine zeigen verſteinerte Hölzer. Mächtige Baumſtämme, als wären es begrabene Wälder, zuweilen noch mit den rohen Zweigen verſehen, ſind in Kieſel verwandelt, und wie aus dem Kieſel der Schieferformation die Kohle hervorquoll, erſtarren ganze Pflanzenſtämme in Kieſel.

In den aufgeſchwemmten Gebirgen erhält ſich der nämliche Typus, der nämliche Wechſel von körniger Grundlage, ſchiefriger Bildung, begrabener Vegetation. Aber der Sandſtein iſt locker und wie geriſſen, das ſchiefrige Gefüge in das blos erdige hineingezogen, und die Reſte der Vegetation haben ihre urſprüngliche Geſtalt faſt behalten. An der Stelle der Steinkohlen erſcheinen die Braunkohlen. Die erdige Braunkohle ſieht einem Pflanzenmoder ähnlich; die braunen, mit brenzlichem Oel durchdrungenen Stämme haben die Holzfaſern noch erhalten; die Harze, die Gummi, laſſen ſich in dem Bernſtein, in dem Reſinit, in dem Honigſtein wieder erkennen. Es gibt Braunkohlen, die im Innern den Steinkohlen der Flötzgebirge täuſchend ähnlich ſind; es gibt Flötzgebirge, ſelbſt ſolche, die mit mächtigen Baſaltmaſſen bedeckt ſind, in welchen wahre Braunkohlen vorkommen.

Endlich wird dieſe Reihenfolge noch in unſern Tagen fortgeſetzt. Die Maſſe iſt völlig zerriſſen; auf dem loſen Sand modert die Sumpfpflanze. Die Torfmoore ſchließen ſich an die Braunkohlen an, wie dieſe an die Steinkohlen, und verbinden die blühende Vegetation mit ihrer tiefen, in den Gebirgen feſtgehaltenen Wurzel.

In den alten Stämmen fortvegetirender Bäume finden wir nicht ſelten einen Pflanzenmoder, der einen Uebergang zum Torf bildet. Stämme, die in den Torfmooren begraben ſind, erſcheinen oft nach außen als Torf, im Innern der Braunkohle ähnlich, in der Mitte ſchwarz, ſich der Steinkohle nähernd. Wo Torfmoore von Sand bedeckt werden, wo der Sand, zuſammengepreßt, einen lockern Sandſtein bildet, da verwandeln ſich ganze Moore in eine Subſtanz, die man mit Steinkohlen verwechſeln kann. So erſcheint der Pechtorf. Die Braunkohlenlager enthalten eben ſo Subſtanzen, die ſich den Steinkohlen nähern. Mit den Steinkohlen der Flötzgebirge entdecken wir Braunkohlen; jene nähern ſich oft der Kohlenblende, die wieder völlig in den Graphit der älteſten Glimmerſchiefergebirge übergeht. So tritt die Kohlenreihe fortdauernd, wie alle Pflanzenabdrücke und Verſteinerungen, an die Schieferformation geknüpft, immer verbrennlicher, immer lebendiger hervor. Die ganze Reihe von den uralten Granit- und Schiefergebirgen an, mit ihren erſtarrten kryſtalliniſchen bunten Blüten, bildet den großen Stamm, deſſen blühende Krone die jetzige Vegetation darſtellt; und wie die Saamenblätter erſt, und dann die Wurzelblätter abſterben, indem die Pflanze der Richtung nach dem Aeußern, nach den Elementen, entſagt, um die innerſte Eigenthümlichkeit in Blume und Frucht zu offenbaren, ſo verwelkt das frühere Leben, indem das ſpätere immer vollendeter ſich entwickelt und die Maſſe zerfällt. Die gegenwärtige Vegetation verhält ſich zur vergangenen, wie die Blüthe einer jeden Pflanze zur frühern Blattbildung. Daher nennen wir die Schieferformation die vegetative.

Die Kalkformation.

Eins muß einem jeden auffallend ſeyn, wenn er die Kalkgebilde in ihrem Verhältniß zu den übrigen Gebirgsmaſſen betrachtet — das iſt ihre große Einförmigkeit. Dieſelbe eine Subſtanz — kohlenſaurer Kalk — bildet die ungeheuerſten Gebirgsmaſſen, reicht nur mit geringer Veränderung der äußern Form von den älteſten Gebirgen bis zu den jüngſten. Nur in den Flötzgebirgen ſieht man ſie mit Steinſalz und Gips verbunden. Zu dieſer Einförmigkeit geſellt ſich eine zweite, nicht weniger auffallende Erſcheinung. Der Kalk ſcheint wie eine fremdartige Maſſe ſich gegen die übrigen zu verhalten.

Alle übrige Gebirgsmaſſen ſind ſich verwandt; alle Glieder der Porphyr-, wie der Schieferformation, verbinden ſich nicht allein innerhalb der Gränze der Formation, die Glieder der verſchiedenen Formation gehen auch in einander über. Dadurch entſteht ein mannichfaltig verſchlungenes Ganze, nur durch die genaue Betrachtung zu ſondern. Der Kalk bildet keine ſolchen Uebergänge. Eben weil er den übrigen Gebirgsmaſſen fremd bleibt, erhält er ſich in ſeiner merkwürdigen Einförmigkeit. Selbſt in den Urgebirgen, wo Lager von Urkalk mit den Schiefergebirgen verſchmelzen, bildet ſich kein wahrer Uebergang. Ja auch in der Oryktognoſie läßt ſich dieſe charakteriſtiſche Sonderung feſthalten. Alle Gattungen der Kalkreihe ſind beſtimmt von denen der Kieſelreihe. Die der Kieſelreihe enthalten aber alle thonige, bittererdige Foſſilien; und den Verſuch, ſie durch chemiſche Verſchiedenheit auseinander zu halten, muß man als durchaus mißlungen betrachten. Die Foſſilien aber, die neben dem Kalk andere Erdarten enthalten, vermögen die deutliche Gränze, durch welche die Kalkreihe von allen Foſſilien geſondert iſt, nicht zu verwiſchen. Wir ſahen in der vegetativen Formation das Pflanzenöl hervortreten aus dem vorwaltenden Kieſel der Gebirge, ſahen die mächtigen Baumſtämme in den aufgeſchwemmten Gebirgen als Kieſel verſteinern. Aus der Kalkformation entwickelten ſich die thieriſchen Geſtalten der Vergangenheit und alle thieriſchen Verſteinerungen ſind an den Kalk geknüpft; eben ſo erzeugt ſich der Kalk aus den Thieren, ſo daß man behaupten kann, der Kalk ſei durchaus thieriſchen Urſprungs. Die Behauptung, daß der Kalk ein Product ſei, welches ſich unabhängig von den Thieren gebildet, und als ſolches von Außen in die Thiere hineinkäme, läßt ſich durchaus nicht durchführen. Daß die thieriſche Organiſation das Erzeugende des Kalks ſei, wird bewieſen:

1) indem er von den Thieren aller Klaſſen, ſowohl von den niederſten, als von den höchſten, abgeſetzt wird, den Hauptbeſtandtheil des Knochengerüſtes ausmacht;

2) indem er unter Umſtänden gebildet wird, unter welchen ein Eindringen von außen nicht möglich iſt. So nimmt der Kalkgehalt der Hühner während des Brütens zu;

3) wenn man den Uebergang der thieriſchen Gallert in Horn und aus dieſem in Kalk bei den Korallen, welcher offenbar als eine Verwandlung erſcheint, genau unterſucht;

4) durch die unermeßliche Kalkproduction der Korallen, die in den tropiſchen Gegenden, unter der Oberfläche des Meeres, und ſelbſt in verhältnißmäßig ſehr kurzer Zeit ganze beträchtliche Weltgegenden mit ihren Kalkmaſſen erfüllen.

Es iſt alſo entſchieden, daß der Kalk ein Product der thieriſchen Organiſation iſt. Aber wir müſſen dieſer Thatſache eine weitere Ausdehnung geben. Es iſt nämlich eben ſo gewiß, daß wir kein Erzeugniß des Kalks ohne Animaliſation, unabhängig von ihr, kennen.

Wie der Granit mit ſeinen ſchiefrigen Bedeckungen, bildet der Urkalk in den Urgebirgen ganze Maſſen, ja in einigen Gegenden ſcheint der Urkalk vorzuwalten. Er iſt hier durchaus kryſtalliniſch, und die Kryſtalle bilden, indem ſie wechſelſeitig ihre Ausbildung hemmen, bald größere, bald kleinere Körner, die in dem feinkörnigſten Urkalk kaum zu unterſcheiden ſind, ſo daß er faſt als eine gleichförmige Maſſe erſcheint. Dieſe kryſtalliniſche Structur ſchließt, wie in der Schieferformation die Reſte vergangener Vegetation, ſo in dem Urkalk die Reſte vergangener Animaliſation völlig aus. Man findet in ihm keine Verſteinerungen.

Die Kalkmaſſen der Uebergangsgebirge haben die kryſtalliniſche Structur verloren; ſie ſind hart, dicht, die Spuren von Körnern ſind verſchwunden. Hier finden wir die erſten Thierverſteinerungen, während alle vegetative Formen dieſer Bildungszeit verſchwunden ſind, ſo daß nur die ſchwarze Kohle, nur das allgemeine Geſetz der Natur, nach welchem die ſich entgegenſtehenden Richtungen des Lebens — hier Thiere und Pflanzen — ſich wechſelſeitig vorausſetzen, uns auf eine verſchwundene Vegetation ſchließen läßt. Die thieriſchen Verſteinerungen der Uebergangsgebirge zeichnen ſich allgemein auf eine doppelte Weiſe aus. Wir finden hier nur Korallen, Schnecken und Muſcheln. In der That fand man bis jetzt nie die Spuren höherer Thierformen in dem Uebergangskalk, und die Verſteinerungen ſind zugleich vorzugsweiſe von abweichender, der jetzigen Welt fremder, Geſtalt. In der Reihefolge der Kalkbildungen iſt es eben ſo ſchwierig, die Gränze zwiſchen den Uebergangs- und Flötzmaſſen feſtzuhalten, wie in der Schieferformation; dennoch bleibt es, wenn wir ſie überblicken, gewiß, daß der feſte Zuſammenhang der Maſſen, nach den jüngern Flötzgebirgen zu, immer mehr abnimmt. Der Kalk der ältern Flötze, der auf dem ältern Sandſtein vorkommt, hat noch eine bedeutende Härte; der Muſchelkalk der jüngern Flötzgebirge iſt erdiger, lockerer; der Kalk der Kreidegebirge im Ganzen eben ſo von loſem Zuſammenhang, und in der That ſcheinen einige Kalkbildungen, wie der loſe, durchaus mürbe Kalk, der die Hauptlager in Unterägypten bildet, der aus lauter zertrümmerten Muſcheln und Schnecken zuſammengeſetzt iſt, als ein Kalkflötz der aufgeſchwemmten Gebirge betrachtet werden zu können.

Indem ſo die Kalkmaſſe in ſich zerfällt, wie die Kieſelmaſſen der vegetativen Bildungsreihe, nimmt die Menge der Verſteinerungen zu; die Formen derſelben bleiben zwar fremde, von allen jetzt herrſchenden abweichende, aber ſie nähern ſich der gegenwärtigen Form immer mehr, ſo daß zumal in dem Muſchelkalk, in der Kreide, in dem lockern Kalk der aufgeſchwemmten Gebirge, häufig verſteinerte Geſtalten vorkommen, die eine überraſchende Aehnlichkeit mit den noch lebenden haben, ja die wir als die nämlichen Gattungen betrachten möchten, wenn nicht die allgemein herrſchende fremde Form, die auf eine Abweichung des bildenden Triebes deutet, uns vorſichtig machte; wenn wir nicht zugleich bedächten, daß ſelbſt diejenigen Verſteinerungen, welche die urſprüngliche thieriſche Form am meiſten geſchont hat, dennoch die zarten Unterſchiede, durch welche nahe verwandte Gattungen getrennt werden, nothwendig vernichten mußte.

So wie die verſteinerten Geſtalten in den jüngern Gebirgen ſich den jetzt lebenden nähern, ſo treten auch immer neue höhere Stufen der thieriſchen Entwickelung zu den niedern, die in Uebergangsgebirgen ſich allein zeigen. In den ältern Flötzgebirgen bildet ſich eine Miſchung von Thon und Kalk, ja wir finden die neuern Flötzkalkgebirge nie ganz von Thon befreit. In dem Ur-, wie in dem Uebergangskalk zeigt ſich keine Spur von Schichtenbildung. Die von den übrigen Gebirgsarten rein geſonderten Maſſen ſind ungetheilt, gleichförmig derbe, und wo die immer unbedeutenden Spuren von Schichten ſich zeigen, da erkennt man leicht den Urſprung aus der Schieferformation. In den Flötzgebirgen, wo die abgeſonderten animaliſchen und vegetativen Kalk- und Kieſelthonmaſſen, je mehr das Leben ſich von ihnen losgeriſſen hat, deſto weniger ihre getrennte reine Eigenthümlichkeit zu behaupten vermögen, vermiſchen ſich beide Reihen, doch ſo, daß der urſprüngliche Unterſchied im Ganzen nicht verſchwindet. Dieſe Vermiſchung mit den Kieſelthonmaſſen der Schieferformation erzeugt die Neigung zu Schieferbildung, die urſprünglich der Kalkreihe fremd, ſich dennoch, wenn auch nur auf eine rohe Weiſe, in den Kalkflötzen zeigt.

Man nennt dieſe Miſchung Mergel, und im ſtrengſten Sinne ſind die meiſten Flötzkalkmaſſen Mergelmaſſen. In ſolchen Mergelſchiefern älterer Flötze finden wir die Abdrücke von Fiſchen, und zwar in großer Menge. Neuere Flötze enthalten Abdrücke und Knochen von Inſecten, von Amphibien mancherlei Art. In dem Muſchelkalk kommen ſelbſt Knochen von Vögeln und Säugthieren vor, und neue, ſeltſame Kalkfelſen, wie am mittelländiſchen Meer, bei Cette, bei Nizza, bei Gibraltar ſcheinen aus lauter zertrümmerten Knochen verſchiedener Säugthiere zuſammengeſetzt. Mit dieſen verbinden ſich die räthſelhaften Reſte monſtröſer, immer fremdartiger, oft rieſenhafter Säugthiere, die in den Sümpfen, in den Höhlen, den Kalkfelſen, ja in den Schichten jüngerer Flötzgebirge vorkommen.

Das allgemeine Reſultat dieſer Betrachtung iſt folgendes: Wie die Schieferformation der Urſtamm des immer freudiger ſich entwickelnden Pflanzenlebens, ſo iſt die Kalkformation das zurückgelaſſene Knochengerüſte des ſich durch alle Stufen entwickelnden thieriſchen Lebens. Wie in einem jeden thieriſchen Embryo ein jedes Organ auf einer niedrigern Stufe gehemmt, eben ſo wohl als die ganze Geſtalt deſſelben, den beſtimmten Grad, die beſtimmte Intenſität der Entwickelung andeutet, ſo zeigt ſich auch dieſes im der allmählich fortſchreitenden Ausbildung des allgemeinen thieriſchen Lebens. Die getrennten, ſcheinbar ſelbſtändigen Gattungen ſcheinen doch in einer geheimen Verbindung mit einander zu ſtehen. Ueberſchauen wir eine jede Epoche der Bildung für ſich, dann iſt mit dieſer Epoche ein noch herrſchendes beſtimmtes Uebergewicht der Maſſenbildung, mit dieſer ein beſtimmtes Maaß der Ausbildung im Ganzen fixirt. Dieß Maaß verhindert eine jede feſte Form ſich auszubilden in den Urgebirgen, ſo daß das vorübergehende erſcheinende, ſchnell verſchwindende Leben in Kryſtallen erſtarrte. Es ließ in der Uebergangsepoche nur die niederſten Stufen der Bildung gedeihen, in den jüngern, wie die Maſſenbildung an Intenſität abnahm, immer höhere ſich zu den niedern geſellen. Aber dieſe höhern Stufen der Ausbildung wirkten zurück auf die niedern. Indem die höhern Thiere erſchienen, war eine höhere, freiere, in ſich mehr geordnete Stufe der Entwickelung für eine jede Gattung gefunden. Die Unabhängkeit des thieriſchen Lebens galt für eine jede Geſtaltung deſſelben, und die innere unendliche Eigenthümlichkeit, die ſich in einer jeden Gattung verbirgt, trat mit gleicher Freiheit in allen hervor, bis ſie mit der menſchlichen Geſtalt zuerſt das gemeinſchaftliche Maas erblickte, welches die gegenwärtige Schöpfung bezeichnet. In einer jeden thieriſchen Gattung iſt mit der völlig genau erkannten Geſtalt eines jeden, auch des geringſten Organs die ganze Geſtalt, und zwar mit Nothwendigkeit, gegeben. Ja der Begriff der Organiſation zwingt uns, dieſes mit Allgemeingültigkeit und Nothwendigkeit anzunehmen, auch dann, wenn wir keinesweges im Stande ſind, es durch Erfahrung zu beweiſen. In nahe verwandten Gattungen kann die Aehnlichkeit beſtimmter Organe ſo groß ſeyn, daß die Verſchiedenheit einem jeden, auch dem ſorgfältigſt forſchenden Anatomen verborgen bleibt; aber dennoch wird keiner die Behauptung wagen, daß dieſer Unterſchied nicht da ſei. Was nun für eine jede organiſche Gattung gilt, das gilt für alle Thiere, die daher, obgleich ſelbſtändig, alle als die Organe einer großen allgemeinen Organiſation betrachtet werden müſſen, welche ſich nach dem nämlichen Typus in Epochen, die mit denen der Erdbildung zuſammenfallen, ausgebildet hat. Ein jeder Wurm, ein jedes Thier der niedrigſten Stufe mit derjenigen Geſtalt, die der genwärtigen Epoche eigen iſt, ſetzt alle andern thieriſchen Formen, ſelbſt das ganze Heer der höhern Thiere, Vögel und Säugethiere, ja die menſchliche Geſtalt voraus. Eine jede Form irgend einer andern Epoche, auch die geringſte, beſtimmt zugleich die Form aller Thiere derſelben Epoche, beſtimmt die Gränze ihrer thieriſchen Entwickelung im Ganzen, die Intenſität der Maſſenbildung, den Grad der Selbſtändigkeit der Erde als Planet, den Grad wechſelſeitiger, durch einen univerſellen Gegenſatz bedingter Abhängigkeit aller Planeten unter einander, das heißt, die Stufe der lebendigen Entwickelung des ganzen Syſtems. In der That iſt die Kühnheit dieſer Annahme nur ſcheinbar; ſie folgt aus der Konſequenz einer lebendigen Naturanſicht eben ſo nothwendig, wie die Unendlichkeit der Weltſyſteme aus der Conſequenz des Gravitationsſyſtems, und die ganze Lehre der Anthropologie ſoll ſie zu begründen ſuchen. Wenn wir die hier ausgeſprochene Anſicht durch die Erfahrung zu beſtätigen, wenn wir das beſtimmte Maaß der Bildung, ſowohl für die Thierwelt einer jeden beſtimmten Epoche, als für eine jede einzelne Gattung derſelben herauszuheben unternehmen wollten, würden wir freilich bedeutende Schwierigkeiten finden. Es muß zugeſtanden werden, daß wir noch keinesweges die Epochen im Einzelnen zu beſtimmen vermögen. Wie in der Geſchichte des Menſchen, ſcheint in der Entwickelungsgeſchichte der Erde keinesweges die nämliche Intenſität der Ausbildung für eine jede Gegend derſelben in gleichem Maaße ſtatt gefunden zu haben. Es iſt wohl möglich, ja ſogar höchſt wahrſcheinlich, daß in gewiſſen Gegenden eine höhere Entwicklung ſich zeigte,

hrend in einer andern, vielleicht in den meiſten, die ge-
zere noch herrſchte; ein Umſtand, auf welchen Raumer
rſt öffentlich aufmerkſam gemacht hat! Die Geognoſten
einen in der That zu voreilig angenommen zu haben,
auf der Erde erſt lauter Urgebirge, dann lauter Ueber-
gsgebirge, dann lauter Flötzgebirge u. ſ. w. ſich gebil-
hätten; wenigſtens haben ſie ſich über einen ſo wichti-
Gegenſtand nie deutlich ausgedrückt, oder vielmehr die
lige Gleichförmigkeit für die Ausbildung der Erde ſtill-
weigend vorausgeſetzt. Aber zu weit geht man, wenn
n dieſes Zurückbleiben gewiſſer Gegenden, welches ohne
en Zweifel nur innerhalb gewiſſer Gränzen hat ſtatt fin-
können, über alle Gränzen auszudehnen ſucht — als ob
der Geſchichte der Menſchen noch Cyklopen- und ägyp-
ber rieſenhafter Wunderbau neben der gegenwärtigen
genthümlichkeit der Ausbildung ſtatt finden könnte! Wir
ähnen dieſes Verhältniß, welches ſpäter ein Gegenſtand
Unterſuchung werden ſoll, hier nur, um auf die Schwie-
keit aufmerkſam zu machen, die, eine ſolche Ungleich-
migkeit zugegeben, nothwendig daraus entſpringt, wenn
irgend eine ſichere Epoche beſtimmen wollen. Aber
ch die Lagerungsverhältniſſe, die mit einer beſtimmten
ufe der Entwickelung gegebene Form der Maſſe, laſſen
nach unſerer gegenwärtigen Kenntniß nicht genau an-
ben. Am wenigſten aber läßt ſich etwas Entſcheiden-
ausmachen, wenn wir die Formen der Verſteinerungen
t einander vergleichen. Die Bedeutung der verſteinerten
eſtalten würde erſt dann mit Sicherheit erkannt werden,
nn wir die Bedeutung der jetzt lebenden thieriſchen Gat-
ngen, beſonders die der niedern Klaſſen, genauer beſtimmt
rten. Aber die comparative Zoologie, ſo bewundernswür-
ihre Fortſchritte ſind, iſt eine neue, erſt in unſern Ta-
ſich bildende Wiſſenſchaft, und hat noch keinesweges
feſten Puncte der Vergleichung gefunden. Dieſes wird
angeführt, damit man einſehen lerne, daß wir uns an

das Reſultat im Ganzen halten müſſen. Dieſes iſt in der That unerſchütterlich und muß, je weiter die geognoſtiſche und zoologiſche Forſchung gedeiht, deſto mehr beſtätigt werden; ja wir ſcheuen uns nicht, zu behaupten, daß alle zukünftigen Unterſuchungen an dieſer Anſicht eine Norm haben, an welcher ſie erkennen können, ob ſie den richtigen Weg verfolgen; ſo daß eine Forſchung, die dieſem allgemeinen Reſultat weſentlich, nicht etwa blos dem Scheine nach, widerſpräche, ebendeswegen verdächtig ſcheinen müßte.

Eine Thatſache müſſen wir noch erwähnen, die unſere Anſicht einer allmähligen Entwickelung, indem die Maſſenbildung verdrängt wird, ſchwankend zu machen ſcheint. Es iſt folgende: In den Kalkgebirgen neuerer Formation findet man oft auch kryſtalliniſchen Kalk. In der Kalkformation z. B. vorzüglich, die neuern Urſprungs iſt, und in welcher die Kreide große mächtige Schichten bildet, (in der Kreideformation) kennt man Berge, die oben ganz aus Korallen beſtehen, ſo daß es das Anſehen hat, als wäre ein Korallenriff erſt neuerdings aus dem Meere herausgehoben. In der Tiefe wimmelt es in einer lockern kreideartigen Maſſe von Verſteinerungen; allmählich erhärtet die Maſſe und die Verſteinerungen werden ſeltner; endlich wird ſie wahrhaft kryſtalliniſch, dem Urkalk (dem ſaliniſchen Marmor) täuſchend ähnlich und alle Verſteinerungen ſind verſchwunden. Iſt man nicht genöthigt anzunehmen, daß hier, in dieſem offenbar neuern Flötz, die Verſteinerungen, die eben ſowohl in den untern, wie in den obern Schichten geweſen ſeyn müſſen, ſich, indem die Maſſe, ſei es eine Folge der längern Zeit, oder der Bedeckung und des Drucks, oder beider Umſtände, an Dichtigkeit zunahm, auch allmählich verloren, und endlich, wo die kryſtalliniſche Structur hervortrat, gänzlich verſchwanden? Kann nicht, was hier in der Reihefolge eines Bildungsgliedes ſtatt findet, auch von der ganzen Kalkformation gelten, ſo daß man annimmt, es ſei die herrſchende kryſtalliniſche Structur, lediglich die Folge der Bedeckung durch neuere Schichten in einer unermeßlich langen Zeit? und daß die thieriſchen Verſteinerungen, die alſo den Urgebirgen vielleicht urſprünglich ebenſowohl als den Flötzgebirgen eigen waren, in der kryſtalliniſchen Form verſchwunden ſind?

Wir geben zu, daß die kryſtalliniſche Structur in einer jeden Epoche hervortreten kann; aber eben der Umſtand, daß ſie ſich ſowohl in den jüngſten Flötzen, wie in den älteſten zeigt, benimmt der geäußerten Vermuthung alle Wahrſcheinlichkeit. Denn, wäre ſie wirklich eine Folge der Bedeckung in einer ſehr langen Zeit, ſo müßten alle die Bildungsglieder, die älter ſind, als die Kreideformation, durchaus kryſtalliniſch ſeyn. Dieſe Structur beruht alſo auf Umſtänden, welche von den allgemeinen Bildungsgeſetzen unabhängig ſind. Daß in einem jeden Bildungsgliede der Kalkformationsreihe Bedeckung und Zeit jenen Erfolg herbeigeführt haben können, geben wir unbedenklich zu; aber für die ganze Reihe kann daſſelbe nicht gelten. Endlich iſt die anerkannte Thatſache, daß in den älteſten Kalkgebirgen nur die niedrigſten Thierſtufen als Verſteinerungen vorkommen, entſcheidend; denn daraus läßt ſich ſchließen, daß das thieriſche Leben in einer noch frühern Epoche, wie die der Urgebirge, auf einer noch geringern Stufe feſtgehalten wurde; und ob dieſe Stufe vielleicht Formen erzeugt habe, deren verſteinerte Reſte ſich eine Zeitlang erhielten, oder nicht, iſt für das Weſentliche unſerer Anſicht ohne Bedeutung. Wie die Schieferformation noch immer fortgeſetzt wird durch die Torfmoore, ſo wird die Kalkformation noch immer fortgeſetzt durch die Korallen. Wir haben oben ſchon gezeigt, wie auf dieſe Weiſe wirkliche Gebirge gebildet werden. Und da alle thieriſche Verſteinerungen an den Kalk gebunden ſind, alle thieriſche Formen immer vollendeter ſich entwickeln, jemehr die Kalkmaſſe der Gebirge in ſich zerfällt, aller Kalk aber als ein thieriſches Erzeugniß betrachtet werden muß: ſo können wir die Kalkformation die *thieriſche Formation* nennen.

Porphyrformation.

In den Granitgebirgen, hauptſächlich, ja vielleicht ausſchließlich in ſolchen, die auf Urſchiefer ruhen, findet man nicht ſelten eine merkwürdige Veränderung. An der Stelle des Glimmers zeigt ſich nämlich ein anderes Foſſil. Es hat gewöhnlich eine ſehr dunkelgrüne, faſt rabenſchwarze Farbe, zeigt vier glänzende Bruchflächen, (einen doppelten Durchgang der Blätter) die ſich ſchiefwinklig ſchneiden.

Dieſe vier Flächen begränzen lange, dünne, beinahe nadelförmige Säulen, die gedrängt aneinander liegen, wodurch ein ſtrahliger Bruch entſteht. Oft ſind die Enden nach einer Richtung in einer Spitze verbunden, während die zarten Nadeln, breiter werdend, ſich ſtrahlenförmig ausbreiten. Oft liegen verſchiedene innig vereinigte Bündel, nach allen Richtungen verworren, untereinander. Die Structur, die einer großen Menge Foſſilien zukommt, iſt nun an die Stelle der größern, kleinern und kleinſten ſcheibenförmigen Blättchen des Glimmers getreten. So iſt auch der halbmetalliſche Glanz verſchwunden. Man findet bei dem hier beſchriebenen Foſſil einen Perlmutterglanz. Die Beſtandtheile, welche die Chemiker bei der Zerlegung erhielten, ſind denen des Glimmers nicht ſehr unähnlich. Beſonders ſcheint das Verhältniß des Kieſels in beiden ziemlich daſſelbe zu ſeyn; das Kali iſt verſchwunden, doch findet man noch eine Spur davon. Am merkwürdigſten ſcheint aber der bedeutende Eiſengehalt, der nicht weniger als $\frac{1}{7}$ der ganzen Maſſe beträgt. Man nennt dieſes Foſſil *Hornblende*. Wo dieſe in der Granitmaſſe ſich zeigt, da wird der Glimmer verdrängt, aber auch der Quarz. Der Feldſpath erhält gewöhnlich eine dunkelröthliche Farbe und es bildet ſich ein kryſtalliniſch körniges Gemenge von Feldſpath und Hornblende, welches, da die zertheilten kleinen rabenſchwarzen Partien der Hornblende in der Feldſpathmaſſe vertheilt und von dem dunklen Glimmer nicht leicht zu unterſcheiden ſind, mit einem Granit eine täuſchende Aehnlichkeit hat, auch früher mit dieſem verwechſelt ward. Werner hat dieſes Gemenge Syenit genannt.

Wie die Hornblende ſich in zwar gehemmter, aber dennoch deutlich geſonderter kryſtalliniſcher Form aus dem Granit herausbildet und den Glimmer verdrängt, bildet er ſich auch aus den Schiefern, die den Granit bedecken. Es ſcheint in der That, als wenn jene Umbildung, theils im Granit anfangend, durch alle Schiefergebilde des Granits fortgeſetzt werden, theils in irgend einem ſchiefrigen Glied erſt anfangen könnte. So findet man in dem Granit des ſchleſiſchen Rieſengebirges nicht eine Spur von Syenit. Die Schiefer aber ſind theils ſolche, die ſich aus dem Granit regelmäßig ausbilden, theils die von Raumer ſogenannten grünen Schiefer, (Werners Hornblendeſchiefer). Die Hornblende, die hier erſcheint, hat indeſſen die deutliche kryſtalliniſche Form verloren. Wie der Glimmer, in welchem ſich ein Uebergang in Thonſchiefer bildet, ſich in einer einförmigen ſchiefrigen Hauptmaſſe verliert, ſo daß die getrennten, halb metalliſch glänzenden, ſcheibenförmigen Blättchen mit einander verſchmelzen und verſchwinden: ſo erſcheinen auch die kryſtalliniſchen Theile der Hornblende mit einander verſchmolzen und in eine gleichförmige, ſchiefrige Bildung hineingeriſſen. Jene Umbildung alſo, die zuweilen ſchon in dem Granit zum Vorſchein kommt, und dann das Gefüge des Granits theilt, ſcheint, auch wo ſie nicht äußerlich hervortritt, wie im Verborgnen in den Gliedern des Granits zu ſchlummern, und tritt in einem jeden Gliede mit der dieſem Gliede eigenthümlichen Form hervor, als hätte es ſich wirklich ſtufenweiſe ausgebildet, wie der Granit, nur ſo, daß dieſe Ausbildung von dem vorherrſchenden Granit verſchlungen ward, und erſt ſpäter ſich wirklich zeigen konnte. In der That hat der Hornblendeſchiefer, der mit dem Gneus oder Glimmerſchiefer vorkommt, eine deutlicher kryſtalliniſche Structur. Was wir hier dargeſtellt haben, zeigt ſich zwar nicht ſelten. Wo aber der Syenit ſelbſt mächtig iſt, als ganz eigenthümliches Anfangsglied einer eignen Formationsreihe, da finden wir eine Reihe von Bildungen, die ſich ſowohl von denen der Schiefer, als von denen der Kalkreihe auffallend unterſcheidet. Schon in dem körnigen, kryſtalliniſchen, dem Granit ähnlichen Syenit finden wir oft eine Concentration der Hornblende. Die einzelnen zerſtreuten Partien haben ſich von dem Feldſpath getrennt, unter ſich verbunden, verſchmelzen unter einander, und bilden eine feſte, derbe, gleichförmige Maſſe, die in Nieren, in Adern, als Gänge, den Syenit durchzieht. Eine ſolche Abſonderung des Glimmers im Granit zeigt ſich nie. Selbſt in den Urſchiefer-, Gneus- oder Glimmerſchiefergebirgen theilt die Hornblende nicht nur die ſchiefrige Structur; ſie ſondert ſich auch als feſte gleichförmige Maſſe aus, bildet eigne Lager und wird dann Grünſtein genannt. Dieſe Hauptmaſſe iſt zwar nicht ſelten völlig rein; am öfterſten aber finden ſich Kryſtalle von Feldſpath, die bald größer, bald kleiner, häufig zerſtreut, lichte kryſtalliniſche Puncte in der Hauptmaſſe bilden. Man nennt dieſe Structur eine porphyrartige und ſie iſt recht eigentlich bezeichnend für diejenige Formationsreihe, die wir hier genauer darſtellen werden. Die Modificationen, die bei den mannichfaltigen Umbildungen des Syenits ſtatt finden, haben zu mancherlei Benennungen Anlaß gegeben, deren Beſtimmung uns hier zu weit führen würde. Die porphyrartigen Gebirge, die, wie wir uns auf jede Weiſe zu beweiſen getrauen, alle eine Formation bilden, ſind uns vorzüglich wichtig. In den Urgebirgen ſind ſie ruhig, gleichförmig, mit den Schiefergebirgen hineingelagert, und ſtören die Continuität der chemiſchen Bildung ſo wenig, wie Kalklager. Man findet daher einen ruhigen Wechſel von Gneus, Urkalk, Grünſtein, Hornblendeſchiefer, Porphyr, — und ein ſolcher Wechſel wiederholt ſich ſo, daß die eine oder andre Maſſe fehlt, in den Glimmerſchiefer- und Thonſchiefergebirgen.

In den Uebergangsgebirgen iſt es ſchon anders. Die porphyrartigen Maſſen ſcheinen ſich von den übrigen getrennt, ja mehr oder weniger in einem beſtimmten Widerſpruch mit ihnen gebildet zu haben. Man findet Porphyre, die ſich, nicht regelmäßig der Schichtenfolge unterworfen, vielmehr von dieſer abweichend, auf die ältern Maſſen geſtürzt zu haben ſcheinen. Wie die Conglomerate einen Kampf widerſtrebender Richtungen in der vegetativen Reihe zeigen, doch ſo, daß die Gewalt der Maſſe allmählig weichen muß, ſo ſcheint ſich hier ein größerer Kampf, ein ſolcher zu zeigen, der gegen die beiden Reihen, die das vegetative und das animaliſche Leben entwickeln, gerichtet iſt. Es mag öfters ſchwer ſeyn, die Lagerung in den Uebergangsgebirgen zu beurtheilen. Wo die Gewalt der Urzeit mächtig wird, da tritt auch die Form derſelben hervor und die zwei Formationen, die ſich, das eigenthümliche vegetative und thieriſche Leben entfaltend, immer beſtimmter ſondern, ſo wie die dritte, die ſich gegen beide, das Leben wieder verhüllend, richtet, entwickeln ſich ruhig in und neben einander, als wäre keine Spur ſichtbar von der beſondern Richtung, in welcher die Keime des Lebens ſich entfalten, von dem ſeltſamen Kampf, in welchem eine eigenthümliche Maſſe das Leben wieder zu verhüllen ſtrebt. Daher das Verworrene, höchſt Schwierige, welches in den Lagerungsverhältniſſen der Urgebirge, eine jede feſte und wahre Beſtimmung erſchwert.

Wir betrachten aber die porphyrartigen Maſſen der Uebergangsgebirge genauer. Es iſt entſchieden, daß ſie ſelbſt wenn ſie offenbar jünger ſind, als diejenigen Kalkmaſſen, welche häufige Verſteinerungen einſchließen, jünger, als diejenigen Thonſchiefermaſſen, deren ſtarker Kohlengehalt auf eine vergangene Vegetation deutet, doch nie eine Spur von einem vergangenen Thier-, oder Pflanzenleben, welches ſich mit der Maſſe und in dieſer entwickelt hätte, zeigen. An die Stelle der Verſteinerungen treten in der Maſſe ſelber zerſtreut, wie die verſteinerten Formen in der Uebergangskalkmaſſe, die Kryſtalle hervor. Beſonders merkwürdig iſt uns der Feldſpath. Dieſes Foſſil, deſſen bis jetzt verborgene Bedeutung in der Bildungsgeſchichte der Erde, ſollte ſie jemals entwickelt werden, ein helles Licht uber manche dunkle Puncte verbreiten würde, erſcheint in der Porphyrformation von einer vorzüglichen Wichtigkeit. Der Feldſpath bildet in der kryſtalliniſchen Grundlage der Schiefer-, wie der Porphyrformation, in dem Granit, wie in dem Syenit, einen Hauptbeſtandtheil. Aber eben dieſes Foſſil wird am beſtimmteſten verdrängt. In dem Gneus iſt es der Schieferform des Glimmers unterworfen, in dem Glimmerſchiefer ſchon verſchwunden, um in allen den mächtigen Gliedern der Schieferformation nie wieder zu erſcheinen. Der Kalkformation iſt der Feldſpath ganz fremd. Er erſcheint *nur* in der Porphyrformation. Ja der Feldſpath *erzeugt* ſich wieder, theils als Hauptmaſſe, theils in einzeln eingeſprengten Kryſtallkörnern. Der Feldſpath verbindet ſich ſchon in den älteſten Gebirgen mit dem Quarz. Aus dieſer Verbindung entſtehen die hornſteinähnlichen Maſſen, die oft mächtige Gebirge bilden, (Hornfels) und dieſe haben die nämliche Neigung zu Porphyrbildungen, wie die Hornblendemaſſe. Der Hornfels, deſſen mannichfaltige Modificationen wir hier nicht verfolgen können, entſteht alſo aus der Verbindung des Quarzes mit dem Feldſpath; und es entſteht eine doppelte Reihe von Porphyrbildungen: eine in welcher der Feldſpath mit dem Quarz ſich verbindet; eine andre, in welcher der Feldſpath ſich mit der Hernblende, — oder richtiger, bedeutender, allgemeiner — mit dem *Eiſen* verbindet. Denn, wo es erlaubt ſeyn wird, in ein genaueres, ja kritiſch mineralogiſches Detail einzugehen, werden wir beweiſen, daß der Feldſpath dem hydrogeniſirten Kohlenſtoff (dem werdenden Oel) eingebildet, dem Glimmer; — der ſtarren Concentration (dem Quarz) eingebildet, Hornfels, welcher die Urwurzel aller Hornſteine und porphyrartigen Thonmaſſen iſt; — dem metalliſchen Gegenſatz (dem Eiſen) eingebildet, Hornblende wird. Durch den Glimmer ſchließt ſich die Vegetation auf; durch die Porphyre bildet ſich die Reihe, die mit der einſeitigen Erſtarrung des Erdelements, (dem Quarz), oder mit dem magnetiſchen Gegenſatz des metalliſchen Erdkerns, (dem Eiſen) verbunden, das Leben wieder einzuhüllen ſucht.

Daher bilden ſich aus beiden Porphyrreihen, den Hornſtein-, wie den Thonporphyren einerſeits, und den Grünſtein- (Hornblende) porphyren andrerſeits, derbe Maſſen, aus welchen die verdrängte Gewalt der Urzeit durch den an der Stelle des verdrängten Lebens wieder heraustretenden Feldſpath hindurchblickt. Und mit ihm erzeugt ſich, aus dem Innern der derben Maſſe hervorquillend, das ganze Heer der Kryſtalle. Der ſtarre, lebloſe Zaubergarten, der ſeinen höchſten Glanz in der Urzeit entwickelte, erſcheint wieder, und alle bunten, ſtarren, kalten Blüten geſtalten ſich, bezwungen von einer Hauptmaſſe.

Unterſuchen wir eine Reihe von Porphyrbildungen, dann finden wir, daß die eingeſchloſſenen Kryſtallmaſſen oft ganz verſchmolzen ſind mit der Hauptmaſſe. Oft aber zeigt ſich ein grüner Rand, der die Kryſtalle umgibt. Dieſer ſcheint oft die Continuität der wechſelſeitigen Verſchmelzung gar nicht aufzuheben. Allmählig aber zeigt ſich eine Trennung. Der grüne Rand tritt immer deutlicher als eine grüne erdige Umhüllung hervor. Offenbar die Hornblendemaſſe, die hier (Grünerde genannt) völlig aufgelöſt iſt! Dieſe grüne Erde entwickelt ſich nicht blos da, wo die Hauptmaſſe des Porphyrs Hornblende iſt, auch da, wo ſie rein thonig erſcheint, damit die Verwandtſchaft aller Porphyre, die ſich außerdem auf mancherlei Weiſe darthun läßt, recht klar und deutlich werde. So bilden ſich aus den Porphyren die ſogenannten Mandelſteine. Dieſe erſcheinen ſo, als wenn ſich urſprünglich kleinere, oder größere Höhlen in das Innere der Maſſe gebildet hätten, die nachher mit fremden Maſſen ausgefüllt worden wären, und zwar ſo, daß erſt ein Anflug von irgend einer Art die innern, mit grüner Erde überzogenen Wände der Höhlen, mit einer Maſſe von irgend einer Dicke bekleidet hätte. Die dadurch verengerten Wände der Höhle ſcheinen nun mit einer zweiten Maſſe von beſtimmter Dicke überzogen und noch mehr verengt. Die Operation ſcheint ſich öfters wiederholt zu haben, bis endlich die ganze Höhle mit kryſtalliniſchen Subſtanzen ausgefüllt war. Dieſe Subſtanzen nun zeigen ſich kreisförmig, ſo daß diejenige Subſtanz, die nach der hier gegebenen Darſtellung die erſte Ausfüllung war, die größte innere Peripherie der Höhle ausmacht, wenn man ſie nach einem Durchſchnitt betrachtet, die zweite darauf folgt, dann die dritte u. ſ. w., nach einem mittleren Punct zu.

Wenn dieſer Durchſchnitt der Kugel in der Richtung der Ausfüllung gemacht iſt, dann ſieht man zuweilen mit überraſchender Deutlichkeit, wie die Dicke der Ausfüllungen nach unten zu-, nach oben abnimmt, und wie alles ſich auf einen beſtimmten Punct bezieht, durch welchen die Maſſen eingedrungen zu ſeyn ſcheinen. Dieſe Kugeln enthalten am häufigſten Foſſilien, die zum Quarzgeſchlecht gehören: Jaspis, Quarz, Bergkryſtall, Chalcedon, Carneol, Amethyſt, und ſind ſehr bekannt, weil ſie durchſchnitten und polirt unter dem Namen Achate auf mancherlei Art verarbeitet werden. Wenn man bei den meiſten Achaten jene Regelmäßigkeit der Ausfüllung nicht wahrnimmt, ſo rührt das vorzüglich daher, daß ſie nicht in einer Richtung durchſchnitten ſind, die parallel mit der urſprünglichen Ausfüllung iſt, ſondern ſo, daß der Durchſchnitt mit dieſer irgend einen Winkel bildet. Iſt der Durchſchnitt völlig lothrecht auf jener Richtung, dann erſcheinen die verſchiedenen, anders gefärbten Subſtanzen natürlicher Weiſe völlig kreisförmig und von gleicher Dicke. Die mancherlei Abänderungen, die ſich in der Art der Ausfüllung zeigen, die durch den Proceß der Bildung bedingt ſeyn müſſen, ſo daß ſie ſich öfters nicht genau nach der Kugelform der Höhle richten, vielmehr in mancherlei Biegungen und Winkeln ſich anſetzen, die oft den Polygonen der Feſtungswerke ähnlich ſind, haben zwar ein großes Intereſſe, können aber hier nicht genauer betrachtet werden.

Werner nennt Porphyr eine Maſſenbildung, in welcher die Hauptmaſſe und die eingeſchloſſenen kryſtalliniſchen Bildungen ſich gleichzeitig geſtaltet haben, ſo wie er den Sandſtein als eine Maſſenbildung betrachtet, in welcher die eingeſchloſſenen mechaniſch abgerundeten Geſchiebe älter, die Hauptmaſſen, als Bildungsmittel, jünger ſind. In der That findet man ein ſolches eigenthümliches Bindungsmittel als eine geſonderte Hauptmaſſe ſelbſt bei den jüngern Sandſteinen oft gar nicht, bei den ältern nie. Vielmehr iſt alles zertrümmert und die feinern Trümmer dienen als Einhüllung der gröbern. Aber eben ſo wenig können wir ſeiner Anſicht von der eigenthümlichen Maſſenbildung der Mandelſteine beypflichten. Mandelſteine wären nämlich, wie er ſie zu beſtimmen ſucht, ſolche Gebirgsmaſſen, deren Hauptmaſſe älter, die eingeſchloſſenen kryſtalliniſchen meiſt länglichen Kugeln aber jünger, ſpäter gebildet wären.

Wir können dieſe Beſtimmung aus folgenden Gründen nicht für richtig gelten laſſen. Erſtens, weil oft die Mandelſteine faſt aus lauter ſolchen Kugeln beſtehen. Man kann ſich aber gar nicht denken, wie die Hauptmaſſe früher, als dieſe Kugeln und völlig durchlöchert, ſo daß die Höhlen nur durch äußerſt dünne Wände mit einander verbunden waren, hat beſtehen können. Zweitens, weil es ſelbſt bei den Mandelſteinen, deren Hauptmaſſe verhältnißmäßig gegen die eingeſchobenen Mandeln bedeutend iſt, völlig unbegreiflich ſeyn würde, wie die fremden Maſſen in die von allen Seiten völlig verſchloſſenen Höhlen hineindringen konnten? Denn nimmt man auch an, daß enge Röhren von einer jeden Höhle nach der Oberfläche der Maſſe gegangen wären, ſo hätten doch nothwendig die Spuren derſelben übrig bleiben müſſen. Man muß alſo annehmen, daß die Maſſe weich, d. h. in der Bildung begriffen war. Bei den oben erwähnten Mandelſteinen, die faſt aus lauter Mandeln beſtehen, wird die Schwierigkeit, wenn man ſich die Ausfüllung ſolcher eng nebeneinander liegender, nur durch dünne Wände geſonderter Höhlen denken will, noch größer; ja ſie erſcheint völlig unbegreiflich. Drittens aber, findet man in den entfernteſten Weltgegenden dieſelben Hauptmaſſen mit Kugeln völlig von der nämlichen Beſchaffenheit, ſo daß es klar iſt: es müſſe eine nothwendige, in der gemeinſchaftlichen Bildung liegende Beziehung zwiſchen der Hauptmaſſe und den ſich von einer Peripherie nach dem Centro bildenden Subſtanzen gedacht werden. Viertens bildet ſich ein wirklicher Uebergang von dem eigentlichen Porphyr, in welchem, wie es klar iſt, und wie **Werner** es auch annimmt, die Kryſtalle ſich gleichzeitig mit der Hauptmaſſe gebildet haben, zu den Mandelſteinen. Man muß daher annehmen, daß bei der Bildung dieſer Gebirgsmaſſen eine doppelte Richtung der bildenden Thätigkeit ſich gezeigt, eine, die ſich in der Hauptmaſſe verlor, eine zweite, die ſich zu ſondern ſtrebte, bei den eigentlichen Porphyren nur bis zur beſondern kryſtalliniſchen Form, die ſich zwar zu behaupten vermochte, aber dennoch mit der Hauptmaſſe in innige Verbindung trat, die aber auch eine größere Intenſität der Sonderung erhielt und, wie die kryſtalliniſche Thätigkeit der Porphyre, von vielen Puncten zugleich anfangend, eine innere Mannichfaltigkeit der Proceſſe für ſich gewann, die, während die Maſſe erſtarrte, ſich in wechſelnden Oſcillationen ausbildete. Der täuſchende Schein, als wenn die Kugeln von außen angefüllt wären, läßt ſich völlig erklären, wenn man annimmt, daß jene bildende Thätigkeit ſich auf einen Mittelpunct bezog, und daß die

Schwere der verſchiedenen Maſſen, während des Bildungsproceſſes, thätig war; denn dadurch mußten die größern verſchiedenen Lagen nach unten dicker, die mittlern allerdings ſpäter erſtarrten nothwendig nach oben gedrängt werden. Ja wir finden ſolche kugelförmige Foſſilien, in welchen die concentriſche Achatbildung auf der erſten anfangenden Stufe ſich zeigt, und die dadurch Uebergänge zu den wahren Achaten bilden, auf die nämliche Weiſe, wie wir die Uebergänge von Kryſtallen des Porphyrs zu den Mandeln der Mandelſteine nachgewieſen haben. Wir meinen einige Jaspiskugeln, wie der ſogenannte Aegyptenkieſel und der Kugeljaspis. Dieſe Foſſilien beſtehen aus derſelben Maſſe, und an eine Ausfüllung zu verſchiedenen Zeiten iſt gar nicht zu denken. Aber dieſe Maſſe zeigt in ſich eben ſolche Oſcillationen der Bildung, und nach den nämlichen Geſetzen, wie wir ſie bei den Achaten finden; nur daß die verſchiedenen kreisförmigen Lagen derſelben Subſtanz bald heller, bald dunkler gezeichnet ſind. Aber dieſe Zeichnung iſt hinlänglich, um das zu beweiſen, was bewieſen werden ſoll, und ein wahrer Achat unterſcheidet ſich nur dadurch, daß der Bildungsproceß für eine jede Oſcillation einen höhern Grad der Eigenthümlichkeit erlangt hat.

Wir haben deswegen dieſes Verhältniß etwas ausführlich entwickelt, weil es uns recht lebendig an die Quelle der mannichfaltigen Bildungen der für das Leben verſchloſſenen Maſſe verſetzt, weil es uns vor allem zeigt, wie das Mannichfaltigſte, auf eine wahrlich räthſelhafte Weiſe, in der ſcheinbar gleichförmigen Maſſe ruht und unter beſtimmten Umſtänden ſich in, mit und aus dieſer zu bilden vermag.

Wir verfolgen jetzt die jüngern Glieder der Porphyrformation. In den ältern Flötzgebirgen erkannten wir die vegetative und animaliſche Richtung. Beide entwickeln ſich in ſtetigerm Fortſchreiten, welches durch den wechſelnden Kampf in der vegetativen Reihe nur ſcheinbar gehemmt wird. Aber wie der Syenit in dem Granit, und mit dieſem eine Reihe dem Leben feindlicher Gebirgsglieder ſich in den Urgebirgen bilden, ſo drängen ſich aus der gemeinſchaftlichen Unterlage aller Flözgebirge, aus dem Sandſtein, der ihr gemeinſchaftliches Fundament bildet, ähnliche Maſſen hervor, die ihre Verwandtſchaft mit denen der Urgebirge auf alle Weiſe verrathen. Es ſind abermals Porphyrmaſſen. Werfen wir erſt einen Blick auf die Eigenthümlichkeit der Hauptmaſſen! Die herrſchende Hauptmaſſe iſt nicht, wie in den Ur- und Uebergangegebirgen, ein feinkörniger, wenn auch undeutlich kryſtalliniſcher Grundſtein; auch nicht eine harte quarzige Hornſteinmaſſe. Sie beſteht aus einer rohen, nicht ſehr harten Kieſelthonmaſſe, die ſich aus dem rothen Sandſtein herausbildet, ſtark mit Eiſen durchdrungen. Aber dennoch zeigen mancherlei Modificationen der Bildung auf die alte Verwandtſchaft hin. Hier erhartet die Hauptmaſſe zum Hornſtein, ja zum Quarz; dort wird ſie aus dem allein hervortretenden Feldſpath, oder ſolchen Subſtanzen, die ihm offenbar in der Gebirgsbildung verwandt ſind, (z. B. Pechſtein) gebildet; an einem andern Ort verwandelt ſie ſich in Grünſtein, ja deutet auf eine Verwandtſchaft mit dem ſpätern Glied, indem Maſſen, dem Baſalt täuſchend ähnlich, erſcheinen. In dieſen Hauptmaſſen, in welchen als ſolchen, der verdrängte Feldſpath mit dem Quarz und der Herublende in Verbindung ſich zeigt, tritt er ſelbſt kryſtalliniſch hervor, und in den Höhlen bilden ſich mehre kryſtalliniſche Gattungen; in den Mandeln der Mandelſteine entwickelt ſich ein mannichfaltiges Leben von erſtarrten Formen. Die verſchloſſene Maſſe zeigt keine Spur von irgend einem Leben, welches ſich in und mit ihr gebildet hätte.

Dieſe Maſſen nun, die in den Urgebirgen ſich gemeinſchaftlich mit den übrigen bildeten, die an den Uebergangsgebirgen ſich auf eine verworrene und unklare Weiſe trennen, ſind hier entſchiedner getrennt. Blos der gemeinſchaftliche Urſprung aus der ſandſteinartigen Grundlage läßt ſich noch erkennen. Das Vorkommen, die äußere Geſtalt, die Lagerung dieſer Gebirge, ſind ſehr merkwürdig.

In der animaliſchen und vegetativen Reihe findet ein ruhiges Fortſchreiten der gleichförmigen Lagerung ſtatt. Der Porphyr dahingegen erſcheint meiſt, als wäre er von außen auf die unten liegenden, geſetzmäßig gelagerten, Gebirge gewaltſam aufgeſetzt. In den ältern Sandſteingebirgen erkennt man zwar ſeine urſprüngliche Heimath; ja hier ſcheint er ſich ſelber, wenn auch nur wie gezwungen, der gleichförmigen Lagerung zu fügen. Aber ganze Maſſen, deren Structur und Verhältniſſe klar und deutlich zeigen, daß ſie den aus den Sandſteingebirgen heraus ſich bildenden angehören, ſcheinen ſich von der Heimath losgeriſſen zu haben, um ältere Gebirge zu bedecken. Man bereiſt ein Urgebirge. Eine Gebirgshöhe erhebt ſich, an deren Fuß man den Gneus z. B. erkennt. Man nimmt die regelmäßige Richtung deſſelben, die etwa unter einem Winkel von 25° — 30° ſich gegen den Horizont neigt, an einer ſteilen, durch ſpätere Waſſerfluthen eingeſchnittenen Schlucht wahr. Nichts deutet auf irgend eine Unordnung, die während der Bildung ſtatt gefunden. Man beſteigt den Berg und immer noch ſieht man nichts, als den regelmäßig gelagerten Gneus. Erſt, indem man ſich dem Gipfel nähert, findet man eine andere, dichte, rothe, der untern völlig fremde, Gebirgsart. Es iſt der Porphyr. Kein möglicher Uebergang läßt die Vermuthung aufkommen, daß die Bildung des Porphyrs in irgend einer Beziehung zu der frühern Gneusbildung ſtünde. Steigt man nun auf der entgegengeſetzten Seite den Berg hinunter, dann verſchwindet der Porphyr, indem man ſich von dem Gipfel entfernt, und der Gneus kommt wieder zum Vorſchein. Haben Waſſerfluthen irgend eine tief eingeſchnittene Thalwand ſo erzeugt, daß man den Durchſchnitt des Berges wahrnehmen kann, dann ſieht man, daß dieſe fremdartige Gebirgsmaſſe völlig auf den Gneus aufgeſetzt iſt; die Schichtungslinien des unterliegenden Gneuſes ſind nach irgend einer Weltgegend hin gegen den Horizont geneigt; die Auflagerungslinie des feſten ungeſchichteten Porphyrs iſt horizontal, oder faſt horizontal, auf jeden Fall völlig abweichend von der Schichtung des Gneuſes. Nicht ſelten nimmt man einige Verwirrung in der [illegible] Richtung des ſchiefrigen Gebirges wahr, in der Nähe der Auflagerungsfläche des Porphyrs, als die Spuren der Gewalt, mit welcher der Porphyr ſich auf das offenbar ſchon gebildete und erhartete Gebirg aufgeſetzt hat. Auch zeigt ſich faſt immer ein Conglomerat, ein zertrümmertes Gebirg, mit Geſchieben unten. Dieſe Geſchiebe werden immer ſeltner, dann tritt erſt der reine Porphyr mit ſeinen Feldſpathkryſtallen hervor. Oft verſchwinden auch dieſe und nun bleibt oben nur die thonige Hauptmaſſe zurück.

Hat man ſich nun dieſes Verhältniß der abweichend gelagerten Porphyrmaſſe zu den unterliegenden, bedeckten, ſchiefrigen Urgebirgen klar gemacht, und blickt um ſich herum, etwa von dem Gipfel der Gebirgshöhe, von der höchſten Spitze der fremdartig aufgeſetzten Porphyrkegel, dann erkennt man nicht ſelten in der Ferne Berge von ganz eigenthümlicher Form: bald Kegel, bald Flächen, mit ſteilen, meiſt nach allen Seiten lothrecht abfallenden Felſenwänden, die einzeln auf das ganz anders gebildete Urgebirge aufgeſetzt ſind, ſo daß ein großer umſichtiger Ueberblick den Unterſchied zwiſchen jenen aufgeſetzten Maſſen und dem bedeckten untern Gebirge, in welchem die ſpätere Zerſtörung durch Thalbildung den innern Zuſammenhang nicht ganz zu verdrängen vermochte, deutlich wahrnimmt. Und hat man die Geduld, jene entfernten Berghöhen zu beſteigen, dann entdeckt man auf allen ähnliche Porphyrkuppen, eben ſo fremdartig und abweichend gelagert. Wie räthſelhaft muß uns dieſe Erſcheinung vorkommen! Große Maſſen, offenbar von der nämlichen Art, zu der nämlichen Zeit gebildet, haben ſich, nicht im Zuſammenhang, ſondern einzeln, bald auf dieſe, bald auf jene Gebirgshöhe hingelagert, als wären die zwiſchenliegenden Theile verſchwunden; als wäre es eine allgemeine Bedeckung, die in der Entſtehung zerriß, daß der größte Theil des Gebirges wieder entblößt wurde, indem nur einzelne Fragmente hier und da übrig blieben. So bildet der Flötzporphyr ein ganz eigenthümliches Glied der Porphyrformation, welches, aus der Epoche der Flötzbildung erzeugt, nicht dieſe allein, ſondern auch die Urgebirge auf eine ſo merkwürdige Weiſe bedeckt. Dieſe Bedeckung iſt oft über alle Vorſtellung mächtig. In Südamerika iſt das Urgebirge ſo ganz mit Porphyr bedeckt, daß dieſer an den meiſten Stellen die Hauptmaſſen einer der höchſten Gebirgeketten der Erde ausmacht, und nur unten am Fuße die bedeckten Urgebirge hervorblicken. Aber die Structur der Porphyrmaſſen im Großen fordert noch eine Darſtellung. Häufig ſind ſie derb, bilden völlig gleichförmige ungetheilte Maſſen; geſchichtet iſt der Porphyr ſelbſt nie. Aber oft ſind die Porphyrmaſſen im Großen auf eine merkwürdige Weiſe in ſich geſondert. Man findet die Maſſe aus großen Platten zuſammengeſetzt; dann wieder aus neben einander ſtehenden 3, 4, 5ſeitigen unregelmäßigen Säulen; endlich ſelbſt in Kugeln. Ja dieſe Abſonderungen der Maſſen, wie rohe Kryſtalliſationen, die keine geometriſche Regelmäßigkeit zu erlangen vermochten, die nur auf eine rohe Weiſe den drei Dimenſionen des Raumes — der Breite durch die Platten, der Länge durch die Säulen, der Dicke durch die Kugeln — zu entſprechen ſuchen, kommen wohl auch mit einander verbunden vor, ſo daß die Säulen ſelbſt in Platten abgetheilt ſind. Es gibt Porphyrgebirge, in welchen dieſe beiden genannten Abſonderungsarten ſich ſo mannichfaltig durchkreuzen, daß die Maſſe aus lauter Fragmenten beſteht und dann bildet ſich von der regelmäßigen Sonderung im Großen ein wahrer Uebergang in ein Conglomerat, und man ahnet den Zuſammenhang dieſer Maſſen mit derjenigen Thätigkeit, die das keimende Leden zu überwinden ſtrebt. Später, als den Porphyr, in einer jüngern Flötzperiode, finden wir den räthſelhaften Baſalt, dem Porphyr in allem ähnlich, ja auf jede Weiſe als das jüngſte Glied deſſelben zu betrachten. Die Bedeutung des Baſalts wird nie erkannt, wenn man ihn iſolirt, wenn man ihn nicht in ſeinem Zuſammenhang mit ältern, ja, wie wir ſehen werden, mit jüngern Gliedern betrachtet.

Die Baſaltgebirge ſind durchaus porphyrartig. Die Hauptmaſſe iſt bald eine thonige, fettige, nun weichere, nun hartere, oft ganz von Eiſen durchdrungene (Wacke und Eiſen); bald eine ſchwarze, harte, dichte Maſſe, mit unebnem Bruch, (eigentlicher Baſalt); aber auch dieſe Hauptmaſſe verrath ihre Verwandtſchaft mit den frühern Porphyrmaſſen ſowohl der ältern Flötz-, als der Uebergangsgebirge. Ja der wahre Baſalt iſt die innigſte Vereinigung derjenigen Richtung, die wir in der überhandnehmenden Hornblende, und in dem vorwaltenden Hornfels wahrnehmen. Beide Richtungen erzeugen ſich wieder aus ihm. Man findet Uebergänge vom Baſalt im Grünſtein einerſeits, ſo wie Uebergänge in eine wahrhaft hornſteinartige Maſſe, (den ſogenannten Porphyrſchiefer, oder Klingſtein) andrerſeits.

Der Baſalt, obgleich jung ſeiner Bildung nach, zeigt keine Spur von Verſteinerung. Aber ein Heer von mancherlei harten Kryſtallen, eine Menge von Edelſteinen quillen aus ſeiner metalliſchen Maſſe, hier porphyrartig, dort mandelſteinartig in Kugeln hervor. Es wäre eine höchſt intereſſante Unternehmung, alle Foſſilien, die in dem Baſalt vorkommen, unter ſich und in Beziehung auf ihr Vorkommen zu unterſuchen. Es iſt in der That, als wenn die metalliſche Tiefe der Erde ſich in dem Baſalt eröffnet hatte; als zeigte die Natur eben in dieſer metalliſchen Concentration den Reichthum ihrer kryſtalliniſchen Fülle, die, wie aus dem ganzen gediegenen Metallern, ſo aus dem Innern der Baſaltmaſſe hervorquillt.

Alle Verhältniſſe, die wir bei den Porphyrgebirgen entdeckten, zeigen ſich bei den Baſaltgebirgen wieder. Ja Manches, was in jenen nur undeutlich zum Vorſchein kommt, iſt hier vollſtändig entwickelt. Wie der Porphyr, lagert ſich der Baſalt auf die höchſten Urgebirge, bedeckt den Granit, die Urſchiefer, die Uebergangs- und die Flötzgebirge. Wie der Porphyr, bildet der Baſalt einzelne Kuppen, die auf den Urgebirgen einzelne Höhen bedecken, und deren verbindende Theile verſchwunden ſcheinen. Wie der Porphyr, kommt der Baſalt in Platten, in Säulen, in Kugeln vor. Aber wie viel deutlicher iſt dieſe Sonderung! Ganze Baſaltberge, wie in Schottland, Irland, in Auvergne, in mehreren Gegenden von Deutſchland, ſind aus großen Säulen zuſammengeſetzt, die wie Orgelpfeifen nebeneinander ſtehen. Große Maſſen, auf dieſe Weiſe gebildet, liegen aufeinander, durch dichte Lager getrennt. So erſcheint der Rieſendamm in Irland, ſo die berühmte Fingalshöhle, die ſich nach dem Meer eröffnet und wo die regelmäßigen Baſaltſäulen aus der Oberfläche des Meeres herausſtarren, nebeneinander geordnet die Seitenwände der großen Höhle bilden, und abgebrochen aus der Decke hervorragen. Ja häufiger noch iſt die Verbindung der Platten, der Säulen, der Kugeln. Man findet den Baſalt plattenförmig im Großen, und dieſe Platten in Säulen im Kleinen getrennt; mächtige Säulen, die aus aufeinander gelegten Platten beſtehen! ja die Kugeln ordnen ſich paternoſterähnlich, oder wie dicke Perlenſchnüre über einander, Säulen bildend.

Was aber den Baſalt vorzüglich ſo räthſelhaft macht, iſt das Getrennte, völlig der Epoche, in welcher er erſcheint, Fremdartige ſeiner Form. Mit den ältern, in dieſer Epoche aber ganz verdrängten Gliedern der Porphyrformation kann er zwar verbunden werden, aber mit keiner der nächſtliegenden Zeit. Wie aus einer andern Welt erzeugt, tritt die fremde Subſtanz in ihrer todten Erſtarrung hervor, bedeckt in zerſtreuten Maſſen ältere und jüngere Gebirge; die ungeheuren Grabhügel, die finſtern Mauſoleen einer erſtorbenen Vergangenheit, aus deren Maſſe die ſtummen Kryſtalle, wie die Hieroglyphen einer dem Leben fremden Sprache, emporragen! Der Syenit, der Hornblendeſchiefer, der Urgrünſtein ſcheinen ſich im Einverſtändniß mit den übrigen Maſſen der Urzeit gebildet zu haben. In den Uebergangsgebirgen hat die Porphyrbildung ſich noch nicht losgeriſſen von der allgemeinen; in den ältern Flözgebirgen zeigt der Zuſammenhang mit der fortſchreitenden vegetativen Bildung ſich noch durch das Conglomerat, durch den älteſten Sandſtein, der als gemeinſchaftliches Glied betrachtet werden kann. In den jüngern Flözgebirgen, wo der Baſalt mit ſeinen Gliedern vorkommt, iſt die Verbindung faſt ganz aufgehoben. Abgeſondert, ja zurückgeſtoßen von dem fortſchreitenden Leben ſcheint die Maſſe wie in einer andern Region ſich zu bilden, und je mehr das Leben ſich entwikkelt, je entſchiedner es die Maſſe abweiſt, deſto intenſiver ſcheint jene, dem Leben feindſelige Richtung, alle verdrängten Kräfte, die nach dem Innern der Erde zurückgewieſen ſind, zuſammenzurufen, um dem fröhlich ſich entwickelnden Leben gegenüber, die Macht der Urtiefe in ihrer, nach dem Univerſum hinweiſenden, alles individuelle Leben in die ſtarre Einförmigkeit der Maſſe verſenkenden Thätigkeit darzuſtellen. Die Baſaltformation ruft die ganze Mannichfaltigkeit der kryſtalliniſch erſtarrten Welt wieder hervor; das Weltall wird in ihr mächtig; ſie tritt mit dem Magnetismus in den Bund. Schon in der Hornblende der Urwelt drohte das Uebergewicht des Eiſens, nie verließ es die Glieder deſſelben; ja in den Gebirgsmaſſen, nicht blos als Lager oder Gänge — alſo als geſonderte Bildungen, zeichnen ſich die Glieder der Porphyrformation vorzüglich durch das Uebergewicht des Eiſens aus. Doch in keinem Gliede tritt der Eiſengehalt ſo entſchieden hervor, wie in dem Baſalt.

So haben wir eine dritte Formation, deren Glieder das Metall immer deutlicher hervortreten läßt, je entſchiedener das Leben ſich ausbildet; die Maſſenkraft der Erde, die ſich ſcheinbar feindſelig in die Mitte hineindrängt, wird immer drohender, je heiterer Thiere und Pflanzen ſich entfalten.

Wir haben die Fortſetzungen der Schieferformation, wie die der Kalkformation in unſern Tagen nachgewieſen. Sollten wir keine Fortſetzung der Porphyrformation nachweiſen können? Sollte vielleicht jene drohende Richtung, durch das ſiegende Leben ganz verdrängt, jene geheime Gewalt der verſchloſſenen Maſſe mit ihren magnetiſchen Urkräften ganz überwunden ſeyn?

Keinesweges! — Dieſe Gewalt ruht nicht, ja ſie iſt ununterbrochen thätig, und erſt indem wir das letzte, noch in der Bildung begriffene Glied der Porphyrformation kennen lernen, wird uns die Bedeutung der früheren klar. Wir behaupten nämlich, daß die Fortſetzung der Porphyrformation durch die Meteorſteine dargeſtellt wird, und werden es zu beweiſen ſuchen.

Erſtens: Die Naturthätigkeit, durch welche die Meteorſteine erzeugt werden, iſt nicht eine ſolche, die nur in ſeltnen Fällen, etwa nur dann wirkſam iſt, wenn wirklich Meteorſteine vom Himmel herabfallen. Sie iſt fortdauernd thätig; die Meteorſteine ſelbſt ſtellen nur den Gipfel einer Naturoperation dar, die eben ſo ununterbrochen fortgeht, wie die Bildung der Vegetation und Animaliſation. Denn es iſt bewieſen, daß die Meteorſteine mit den Feuerkugeln, dieſe aber mit den ſogenannten Sternſchnuppen zuſammenhängen. Alle dieſe Meteore ſind brennende, aus der Ferne leuchtende, ſchwere Körper. Es erzeugen ſich alſo fortdauernd in unſerer Atmoſphäre, oder wenn man will, an der äußerſten Gränze, vielleicht auch außer der Gränze derſelben, wirkliche Maſſen. Dieſe Maſſen ſcheinen, von dem ſiegenden Leben der Planeten, in deren Nähe ſie ſich bilden, überwunden, wieder zu verſchwinden, plötzlich, wie ſie entſtanden ſind. Aber die Operation, durch welche ſie erzeugt werden, ruht nie. Die Sternſchnuppen nämlich bilden ſich beſtändig. Wenn wir ſie nicht wahrnehmen, ſo iſt das nur, weil der trübe Himmel es nicht erlaubt. Bei völlig heiterm, wolkenloſen Himmel entdeckt man ſie *immer*. Die Sternſchnuppen ſcheinen jene, durch das Leben der Erde in die fernſten Regionen zurückgewieſene Maſſenproduction zu ſeyn, die nur theilweiſe ſich der Erde zu nähern, nur in ſehr ſeltnen Fällen die erzeugte Maſſe wirklich der Erde aufzudringen vermag. Nur dann fallen wirkliche Meteorſteine herunter.

Zweitens: Die Meteorſteine haben eine deutliche und auffallende Beziehung zu den frühern Gliedern der Porphyrformation, und können wirklich als eine Fortſetzung derſelben betrachtet werden. Denn wir finden, daß in den Gliedern der Porphyrformation der Eiſengehalt zunimmt, ſo daß der Baſalt die am meiſten eiſenhaltige, am meiſten magnetiſche Gebirgsmaſſe iſt. Die Meteorſteine ſtellen nun das Extrem dieſer Richtung dar, ſie ſind aus allen magnetiſchen Metallen — Eiſen, Nickel, Kobalt — am häufigſten zuſammengeſetzt. Dieſe rein metalliſchen Maſſen der Meteorſteine bilden den eigentlichen Kern, dem im engern Sinne ſo genannten Baſalt vergleichbar. Die Meteorſteine ſind faſt immer porphyrartig, wie die übrigen Glieder der Porphyrformation. Sie zeigen wackenähnliche Bildungen, ja Annäherungen zur Sandſteinbildung. Endlich, damit wir nicht an der Verwandtſchaft des Baſalts mit den Meteorſteinen zweifeln ſollen, ließ die Natur eine *gleiche Maſſe* in beiden erſcheinen. Man findet porphyrartig eingeſprengt in den Baſalten ein körnig kryſtalliniſches Foſſil von olivengrüner, zuweilen ins Gelblichbraune übergehender Farbe. Dieſes Foſſil findet man in *allem Baſalt*, ſo daß man ſagen kann, es gehört zu ſeinem Weſen; es bildet ſich durch irgend eine Modification des Bildungsproceſſes aus ſeiner Maſſe heraus. Dieſes *nämliche* Foſſil fand man ſchon in dem erſten, den Phyſikern bekannt gewordenen Meteorſtein, welchen Pallas bei Krasnajarsk in Sibirien entdeckte, und der zuerſt die Aufmerkſamkeit auf dieſe Maſſe hinzog, ohne daß man geneigt war, ihren atmosphäriſchen Urſprung anzuerkennen. Aber ſpäter hat man nun entdeckt, daß ſehr viele Meteorſteine durchaus aus einer oliven-ähnlichen Maſſe beſtehen. Die Verwandtſchaft der Meteorſteine mit dem Baſalt kann man alſo als eine Thatſache betrachten.

Bildungs- und Zerſtörungszeiten.

Die Naturforſcher haben von jeher ihre allgemeinen Naturanſichten an jene räthſelhaften Ueberlieferungen der Urgeſchichte der Menſchen anzuknüpfen geſucht. Und mit Recht. Denn, ſind dieſe ſeltſamen Erinnerungen, die in der Urzeit der Geſchichte das menſchliche Geſchlecht an das Leben der Erde binden, die auf eine ſo klare Weiſe darthun, daß die Entwickelungsgeſchichte der Erde mit der Erzeugung der menſchlichen Geſtalt, wie mit ihrer Blüte, ſich ſchloß, nicht eben ſo unmittelbar, eben ſo urſprünglich gegeben, wie die Natur ſelber? Der ſchaffende Geiſt Gottes, der allen Kräften gebot, daß ſie ſich ordneten, mäßigten und das Maas der Geſtaltung finden ſollten durch die Menſchen, wird in dieſen Ueberlieferungen offenbar. Auch ſind wir der Meinung, daß diejenige Ueberlieferung, die wir vorzugsweiſe als göttliche Offenbarung verehren, wie ein lebendiger Theil aller der mannichfaltigen Mythologien der Völker betrachtet werden muß, die, jede auf ihre Weiſe, eine halbverklungene Erinnerung dunkler Träume feſthalten wollten. Es iſt, als wäre das dämmernde Bewußtſeyn früher da geweſen, als die menſchliche Geſtalt; als wäre ihre Erſcheinung das Sich-beſinnen, das erſte Erwachen, in welches die Erinnerung des nächtlichen Daſeyns noch hineinſpielte.

Schwierig iſt es, dieſe Mythologien zu deuten. Verſtehen wir doch unſere eigenen Träume nicht! und wir ſollten die des Geſchlechts zu deuten wagen? Aber eine Ueberlieferung unterſcheidet ſich ſehr weſentlich von allen den übrigen, und das iſt die moſaiſche, die, wird ſie in der Mitte des wüſten Chaos verſchlungner Phantaſien betrachtet, ſich auf eine höchſt merkwürdige Weiſe auszeichnet. Offenbar iſt der Kampf der zwiſchen der verſchloſſenen Maſſenbildung und dem Leben ſchwankenden Natur in allen Mythologien noch herrſchend. Wie das verworrene Leben der Menſchen ohne jenen Mittelpunct des Glaubens, der es allein heiligt und reinigt, unſicher und unklar iſt, ſo ſcheint die Erdbildung in jenen räthſelhaften Erinnerungen der Urwelt noch nicht ſicher zu ſeyn. Daher ſpielt thieriſches und vegetatives Leben ſeltſam in das menſchliche hinein; daher verwechſeln ſich die ſchwankenden Geſtalten: menſchliche Thiere, thieriſche Menſchen ſchweben untereinander; die menſchliche Geſtalt verzweigt ſich wie die Pflanze; vielköpfige Ungeheuer ſcheinen widerwärtige Blüten zu entwickeln; mannichfaltige Arme breiten ſich, wie Aeſte, gegen den Himmel aus. Wohl zuckt eine dunkle Ahnung des heiligſten Erkennens durch das verworrene chaotiſche Treiben, und bricht aus der düſtern Traumwelt, wie ein vorüberfliegender Blitz, hervor; aber nur, um die trübe Finſterniß noch fühlbarer zu machen. In einer geordneten Naturanſchauung iſt die Pflanzenwelt an die bewegliche Atmosphäre und ihre mannichfaltigen Keime angeſchloſſen, daß dieſe in ihr einen Mittelpunct finden ſollen; die Thierwelt an die Begierden feſtgebannt, daß ſie in den niedern Sinnen eine Bedeutung erhalte; der Menſch, eben dadurch, daß er losgeriſſen iſt von der Erde, nicht ein bloſſer Endpunct einer Reihefolge, vielmehr ein Mittelpunct, nicht nach dieſer, oder jener Richtung hingezogen, ſondern in die Mitte aller als der ordnende Punct hingeſtellt. Wie aber dieſe Scheidung nicht gegründet war in der ſchwankenden Einbildungskraft, ſo waren auch irdiſche Sehnſucht, die, wie die Pflanze, in das Unendliche der bloßen Erſcheinung hinaufſtrebt, irdiſche Begierde, die eine jede Geſtalt und einen jeden Genuß als ein Unendliches ergreifen will, untereinander gemiſcht und nicht geſondert. Ja, wie Erkennen und Traum, — der dämmernde Geiſt gefangen von der bewußtloſen Natur, die Natur hineingeriſſen in das ſchwankende Bewußtſeyn — ſich wechſelſeitig verwirrten und ſtörten, ſo ward das geordnete Fundament der erzeugenden Liebe verzerrt zum ſinnlichen Genuß, und rief jene giftige Blume hervor, deren betäubende Ausdünſtungen alles um ſich her verpeſteten, und die feſte, auf den Glauben gegründete Hoffnung, in ein gehaltloſes Streben verkehrten. Es verſchlang jede Geſtalt eine neue erzeugend, und ein furchtbares Leben der Zerſtörung, ein fortdauernder Wechſel finſterer Geſtalten, ein glühender Haß und zehrende Sinnlichkeit ſuchten ſich fratzenhaft zu entwickeln; daß nichts dem Göttlichen ähnlich ſich darſtellt, als die tiefe Trauer, die, wie die geheime Reue, ſich aus der Mitte der brennenden, giftigen Farbengluth erzeugt, und den eignen Untergang weißagt.

Noch immer haben alle ausgebildeten Mythologien etwas dämoniſch Lockendes. Der Menſch fällt auf doppelte Weiſe in die Gewalt der Naturkräfte. Dann nämlich, wenn er in engherziger Blindheit befangen, nur nach irdiſcher Klarheit des Verſtandes ſtrebt, wenn er nur lebt für die Erde; denn dann lebt die Erde mit aller ihrer zerſtörenden Kraft in ihm, — ja die erträumte Klarheit iſt nichts, als die entſchiedene Gewalt der finſtern Tiefe, die ihn feſthält. Dann aber auch, wenn die Einbildungskraft das Leben der Natur als ein geiſtiges in wüſten Träumen ergreift, dann ſchwankt nothwendig die gläubige Mitte des Daſeyns. Das Heiligſte ſelbſt tritt mit dem Finſtern in ein geheimes Bündniß, und man ahnet die dämoniſchen Kräfte der Natur, die ſinnbethörend das heitere Leben der Liebe zerſtören möchten. Dieſes Lockende geht fortdauernd neben der Klarheit des Verſtandes, erſcheint verführeriſch in anmuthiger Geſtalt, und wer kann läugnen, daß jene verehrte Dichtkunſt, die wir ſo hoch ſtellen, nur zu oft die irdiſche Neigung vergötternd, erſcheinende Natur mit der göttlichen vermiſchend, die Gewalt der chaotiſchen Mythologie, das wahre eigentliche Heidenthum unter uns erhält? Der irdiſche Verſtand erſcheint als die kryſtalliniſche Welt jenes Lebens, und glaubt ſich ſicher, glaubt ſich der Gewalt entronnen, die eben mit aller Anmuth ausgeſchmückt, wie tändelnd und ſcheinbar dem Verſtand unterworfen, alle unſere Gefühle in Anſpruch nimmt, und den getäuſchten Helden eben dann am ſicherſten gefeſſelt hat, wenn er den gewiſſen Sieg, ſchon gebunden, in großen Worten verkündigt.

Wie ganz anders erſcheint die moſaiſche Ueberlieferung! Gott ſchwebt in erhabner Perſönlichkeit über dem Chaos, die finſtern Tiefen werden erleuchtet, die Elemente ordnen ſich, Meer, Luft und Land treten hervor, die Pflanzen ſprießen, die Erde ſpiegelt ſich, indem das Leben blühend erſcheint, in einem unendlichen Univerſum. Meer und Land wimmeln von Thieren, und nachdem alle wüſten Träume einer kämpfenden Natur zurückgedrängt, alle dämoniſche Naturkräfte überwunden waren, daß die geordnete Erde ſich ſchmückte, zu dem großen Frühlingsfeiertag der Schöpfung; als alle Elemente ſich von dem wüſten, unſteten Streben befreit hatten; als der Sieg des göttlichen Lebens errungen und alle Engel der Verklärung entgegenjauchzten, — da ward in dem hellen Mittelpunct des geordneten Lebens, umſpielt von einer heitern Luft, umfluthet von fruchtbaren Strömen, getragen von einer blühenden Erde, freundlich umgeben von dienenden Thieren, der Menſch im Bilde Gottes geboren. Und alle Elemente dienten ihm. Sie hatten jeder Richtung des äußern hemmenden Gegenſatzes entſagt, und die ſchwankende Unordnung, die ſtete Unruhe unmäßiger, in eine wüſte Unendlichkeit hinausſtrebender Kräfte, war ſtille geworden. Denn der Friede Gottes hatte den unſteten Sinn gebrochen; — alle Pflanzen blühten, dufteten für den Menſchen, ſie nährten ihn, und alle Begierde, wie ſie innerlich gefeſſelt war in der erhabnen göttlichen Unſchuld der Menſchen, war auch äußerlich in den Thieren gefeſſelt. Der Löwe war milde, der Tieger kannte die Grauſamkeit nicht, und der Menſch war der Schlußpunct der beruhigten Schöpfung, der Verſöhner ihrer widerſtrebenden Kräfte. Nur als der Menſch geboren war, geſtaltete ſich, ihm gleich, die erzeugende Liebe und gebar ſich aus ihm, wie er aus der Erde durch die Gewalt Gottes hervortrat — nicht durch ſich, ſondern durch denjenigen, in deſſen ewiger Gewalt allein alle erzeugende Kraft ruht. Das Weib ward geboren aus dem Manne, ihm gleich, wie der Mann aus der Mitte der ewigen geordneten Schöpfung, daß die Liebe ihre heiligſte Mitte werden ſollte.

„Und Gott ſahe alles, was er gemacht hatte, und ſiehe, es war alles ſehr gut!“ und der göttliche Feiertag ward begangen, und die Blüte der ewigen Liebe hatte ihre Pracht entwickelt, und der ewige Friede, der in dem ewigen Seyn Gottes nie untergeht, hatte ſich enthüllt und war offenbar geworden für die Menſchen, durch die Menſchen, in dem Menſchen, nicht aus ihm geworden, ſondern als die ewige, nie zu begreifende Gabe des ewigen, verborgenen, unbegreiflichen Gottes.

So war der Himmel klar, die Luft heiter, das Meer ruhig, alle Pflanzen in einer Blüte, alle Thiere in einem friedlichen Leben, und wie die frohe Natur ſich befriedigt in den Menſchen ſpiegelte, ſo erkannte ſich der Menſch in der Natur, und der innere Friede des Gemüths war das Allerheiligſte jenes Naturtempels, deſſen Herrlichkeit ſich als Paradies entfaltete.

Jene unſichern wüſten Mythologien können ſich ſelber, ihren Urſprung nicht erkennen. Wir erkennen aber ihren Urſprung wohl aus der heiligen Offenbarung. Die Natur hat nichts Böſes, ſie kennt die Sünde nicht. Gott ſahe alles, was er gemacht hatte, und ſiehe, es war ſehr gut. Selbſt wo in wechſelndem Kampf das Leben von der Maſſe überwunden wird, werden wir in dieſem Untergang den Keim eines fröhlichern, tiefern Daſeyns erkennen. Erſt als der Menſch geboren war, im Bilde Gottes, erzeugte ſich jener böſe Geiſt, und die ſchlummernden Kräfte der Natur, die Gott dienten, erkannten ihr inneres finſteres Streben, und erſchienen als Dämonen. Nicht den myſtiſchen Urſprung des Böſen wollen wir entwickeln. Es iſt da, hat nur eine Bedeutung durch die Menſchen, für die Menſchen; es iſt nichts Aeußerliches! — An ſich iſt nichts böſe; alles wird erſt böſe durch die Freiheit, und das Myſterium des Böſen ruht in der innerſten Stäte des menſchlichen Daſeyns: der Wurm, der in der Blüte Gottes wühlte, die Schlange, die in das Allerheiligſte, in den Mittelpunct der ergebnen Liebe ſich hineinſchleichend, die Selbſtſucht erzeugte, daß der Menſch ſich erkenne, daß er mit der Kraft Gottes, die in ihm wohnt, mit der Gabe Gottes, die ſein Daſeyn begründet, ſich ſelbſt wolle und nicht Gott. In dieſer Selbſtſucht erſchienen erſt die ſcheinbar ſich widerſtrebenden Kräfte der Natur, in der Lüge ihr Daſeyn vereinigend zu einem Afterbilde Gottes, in zerſtörender Perſönlichkeit. Und wie der in dem Frieden Gottes, in der ſtillen Liebe alles Lebens geborne Menſch voll heiliger Unſchuld eins war mit ſich ſelber, die Natur, die ſich ihm gegenüber bildete, eins war in ſich, beide in einer friedlichen Einheit, auf eine unendliche Weiſe verbunden: ſo erſchien der uneinige und in ſich ſelbſt zerſtörte Menſch einem ruheloſen, immer ſchwankenden Kampf preisgegeben, die Natur in dämoniſche, finſtre Kämpfe verſtrickt, die nie enden, und Menſch und Natur ſich wechſelſeitig bekämpfend, ja der Menſch der zerſtörten Natur preisgegeben. — In der wüſten Einbildungskraft erſchien ein monſtröſer Wechſel nie ruhender Geſtalten, und die höchſte Beſinnung vermochte nichts zu ergreifen, als ein kaltes, ſtarres, lebloſes Schickſal, welches unbeugſam, und alles gleichmäßig vernichtend, das Leben der Götter (der Dämonen) und der Menſchen verſchlang. So verkehrte ſich für den verwirrten Sinn das Urbild der ewigen Liebe in ein Schreckbild ewiger Vernichtung; und alle heidniſche Völker kennen nicht einen zürnenden Gott (Jehova), der liebevoll Verſöhnung verſpricht, ſondern ein haſſendes Urſeyn, welches finſterbrütend im Hintergrunde alles Daſeyns ruht, und alles fröhliche Leben in ewige Trauer verſenkt. Die Verſöhnung, die alle Völker ahnten, die ſie durch Opfer hoffnungslos von den Dämonen, deren Ohnmacht ſie anerkannten, erflehen wollten, die nur dem Volke Gottes verkündigt war, erſcheint wie ein unſicheres, ſchwaches Erwachen immer aufs Neue, von trüben Träumen gefeſſelt, in den Verwandlungen des Wiſchnu; tritt mit verzweiflungsvoller Ergebung als ein vergebliches Ringen hervor, als von dem unerbittlichen Schickſal auf ewig abgewieſen, dargeſtellt in der uralten Mythe vom Tod des Adonis; bricht als ein Seufzer des ſich nach Liebe ſehnenden, in ſeiner eignen Wildheit verſtrickten Herzens, aus der ſeltſam rührenden Sage von Baldurs Tod, hervor.

Daher iſt die moſaiſche Ueberlieferung mit keiner andern Mythologie zu verwechſeln, mit keiner zu erklären, mit keiner zu vergleichen. Sie iſt ſpecifiſch, ſie iſt abſolut von allen Mythologien verſchieden, und die verworrenen monſtröſen Phantaſien finden ihren gemeinſchaftlichen Erklärungsgrund nur in der heiligen Offenbarung. Sie verhalten ſich zu dieſer, wie das dämmernde Bewußtſeyn der Thiere zur hellen Beſinnung der Menſchen; ſie iſt, wie die Schöpfung, ſelber die Offenbarung des verborgenen Gottes.

Die Naturforſcher haben ein Chaos, eine urſprüngliche Verwirrung aller Dinge angenommen, und dieſe ſchien ihnen der Anfang zu ſeyn. Aus dieſer Verwirrung wollten ſie die Ordnung erklären, ihrem Princip getreu, die Erſcheinung aus dem Erſcheinenden, das nicht durch ſich ſelbſt Begründete aus einem Andern nicht Begründeten herzuleiten. Ja in der Conſequenz dieſer Anſicht gefeſſelt, finden ſie den Tod aller Naturwiſſenſchaft in einer jeden Richtung, die, anſtatt zu erklären, forſchen und durch Forſchung die Offenbarung Gottes in der Natur erkennen will. Sie geben zu, daß alle Erklärung Erdichtung, unbegründete Vorausſetzung ſei; ja ſie geben zu, daß man niemals erfahren könne, ob jene Vorausſetzungen wahr ſind, weil nur ihre Uebereinſtimmung mit ſich ſelbſt, d. h. mit dem Verſtande, der das Weſen der Natur nicht begreift, ihre Uebereinſtimmung mit demjenigen, was ein ſolcher Verſtand zu erfahren, nach ſeinen, der ewigen Natur fremden Geſetzen zu beurtheilen vermag, erkannt werden kann. Und in dieſem furchtbaren Widerſpruch befangen, indem man die Unmöglichkeit, die Natur zu erkennen, als ein Fundament der Naturwiſſenſchaft betrachtet, als ein erſtes Axiom, welches als die erſte unbegründete Vorausſetzung erſcheint, ſuchen ſie dennoch die Natur durch andere Vorausſetzungen zu erklären, das eine aus dem andern abzuleiten, dieſes aus einem dritten, ohne irgend einen andern feſten Anknüpfungspunct zu haben, als den, deſſen ſchlechthin willkürlichen Urſprung ſie geſtehen, ohne jemals irgend Etwas, wie es iſt, ſeiner innern Eigenthümlichkeit nach, irgend Etwas, wie es in und mit einem Ganzen iſt, zu erkennen. Die wunderbare Freude der Naturforſcher, die ſeltſame, ihnen ſelbſt unerklärbare Gewißheit, und das Entzücken, welches dieſe begleitet, wenn irgend eine Beziehung, ein Geſetz der Natur, eine beſtimmte Richtung ihrer bildenden Thätigkeit ihnen klar wird, reicht weiter, als alle Reflexion, zerſtört die enge, beſchränkende Behauptung und erhält die Naturwiſſenſchaft, die ſich aus falſchen Principien in ihrer verborgenen Herrlichkeit, aus Irthum in ihrer hellen Wahrheit entwickelt, damit es, wenn dieſe alle Gemüther ergreift, deutlich werde, daß nicht menſchliches Bemühen, nicht irdiſcher Verſtand die Natur begreifen kann, daß ihre tiefſten Geheimniſſe als eine Enthüllung göttlicher Offenbarung betrachtet werden müſſen. Eine jede wahre, tiefgreifende Entdeckung, eine jede neue, weitreichende, viele Erſcheinungen umfaſſende Anſicht kennt ihren Urſprung nicht. Sie iſt, wie das Talent, welches dem Menſchen nicht durch ſeinen irdiſchen Willen, nicht durch den überlegenden Verſtand, ſondern eben durch die ewige Natur, die in ihm thätig iſt, die ihn an beſtimmte Beziehungen des Daſeyns, an eigenthümliche Verhältniſſe des Lebens anknüpft, zu Theile ward, als wäre ihm ein Mittelpunct des wechſelſeitigen Verſtändniſſes ſchon gefunden, eine göttliche Gabe. Und die Behauptung der Naturforſcher, daß wir die Natur nicht erkennen, mit dem Beſtreben verbunden, ſie dennoch aus dem Nichterkennen zu erklären, iſt die Irreligioſität, die den Urſprung alles Wiſſens aus der ewigen Liebe, das Ziel alles Wiſſens in der ewigen Liebe nicht laut bekennen will.

Als die mechaniſche Phyſik ſich in ihrer mathematiſchen Conſequenz zu entwickeln anfing, als das Gravitationsſyſtem der Mittelpunct aller Naturlehre wurde, da lag der Grundirthum keineswegs darin, daß man die Schwere nicht erklären wollte; wer kann ſie als etwas Aeußeres erklären, ableiten wollen, da ſie die unſichtbare, unendliche, Alles in die unendliche Einheit ſetzende Trägerin aller Dinge iſt? wohl aber darin, daß man das, was nie als ein Aeußeres betrachtet werden kann, dennoch in ein Aeußeres verwandelte, durch Abſtraction erſt von der Materie trennte, und dann auf eine äußere Weiſe mit der Materie als Eigenſchaft verknüpfte; daß man, um zu begreifen, was verhinderte, daß die Schwere, deren Unendlichkeit man anerkennen mußte, nicht alle Dinge in einen gemeinſchaftlichen Mittelpunct verſchlänge, eine entgegengeſetzte, dieſer entgegenſtrebende Bewegung erdichtete, um nun aus demjenigen, was man ſelbſt für unbegreiflich anerkannte, was man aber, eben durch die Abſtraction in einen Begriff, der ſich auch ſelber unbegreiflich war, verwandelt hatte, und in Verbindung mit einem Begriff, der ſeinen Urſprung in der Willkühr der Menſchen hat — (der vorausgeſetzte Stoß, der den Weltkörpern mitgetheilt, die Centrifugalkraft erzeugte) — der alſo eben ſo unbegreiflich war, weil die Willkühr ſich nicht ſelber begreift — die Welt zu begreifen. Doch das wollte man nicht; man geſtand, daß der Menſch die Welt nicht zu begreifen vermöge. Die in einem Begriff verwandelte Schwere begriff ſich ſelber nicht; die willkührlich erſonnene Centrifugalkraft eben ſo wenig; beide vermochten auch nicht die Naturgeſetze begreiflich zu machen. Was wirklich in ſich ſelber begründet war, das war die Mathematik und die ganze Natur war eine hypothetiſche Grundlage der Berechnung, alſo gar kein Gegenſtand der Naturwiſſenſchaft; denn diejenige Lehre, die ſich ſo nannte, hub mit der Behauptung an, daß es keine ſolche geben könnte. Nun war aber das nie zu vertilgende Beſtreben der Menſchen, die Natur ihrem Weſen nach zu erkennen, da, und es ließ ſich nicht abweiſen. Dieſes Streben konnte ſich nur äußern in derjenigen Wiſſenſchaft, die ſeine Realität abläugnete, und ſo entſtand aus dem urſprünglichen Widerſpruch ein neuer, noch härterer, der wunderliche nämlich: daß man dasjenige, was nie berechnet werden kann, weil es eine innere Unendlichkeit in ſich einſchließt, aus der hypothetiſchen Grundlage der Berechnung erklären wollte, das Leben aus der Mathematik. Dieſen ſeltſamen Widerſpruch wollen wir hier nur darſtellen, in ſo fern er ſich in dem Beſtreben äußerte, die Veränderungen, welche die Erde in einer uralten Vergangenheit erlitten hatte, zu erklären. Die Naturforſcher mußten erſt annehmen, daß auch in der Urzeit der Erde, ſie als Planet in dem nämlichen Verhältniß zum Sonnenſyſtem und zu den übrigen Planeten geſtanden hätte, wie jetzt. Denn als die feſte und unveränderliche Grundlage aller ihrer Anſichten erſchien das Reſultat der Berechnung, welches in dieſem Verhältniß begründet iſt. — Zweitens ward vorausgeſetzt, daß keine Forſchung je ſo weit reichen konnte, daß der Menſch die Art der Erzeugung eines Planeten aus dem Univerſum zu erkennen vermöchte. — Erkennen, ſagen wir; denn das Erkennen iſt ganz etwas Anderes, als das Erklären durch Begriffe und Ableitung aus den Begriffen, — wie aus dem Folgenden klar werden ſoll. Zwar nahmen die Naturforſcher die urſprüngliche Flüſſigkeit der Erde an; aber wie dieſe Flüſſigkeit entſtanden ſei, nach welchen Geſetzen ſie ſich bildete, war ihnen ein Geheimniß, ſollte nie aufhören es zu ſeyn, und was Newton dazu brachte, dieſe Vorausſetzung anzunehmen, war in der That etwas Höheres, als die Mathematik, obgleich ſie, wie ſo manches Herrliche, einer frühern Phyſik der Berechnung allein preisgegeben ward. Aber den mechaniſchen Geologen konnte dieſe Annahme nicht helfen. Sie ſahen Zerſtörungen, welche das Daſeyn der ſchon gebildeten Maſſe vorausſetzten; ſie ſahen Spuren von einem Leben, welches untergegangen war; ſie hatten die äußere Erfahrung, daß Feuer und Waſſer und plötzliche Ausdehnungen der Luft große Zerſtörungen hervorzurufen vermöchten; und ſo ward ein Centralfeuer angenommen, welches im Innern der Erde wüthete. Höhlen ſchloſſen eine Menge Luft ein, die ſich durch Wärme ausdehnte und die Wände zerſprengte; das Waſſer erhob ſich und ſtürzte wild ſchäumend über die Erde, und die zerſtörende Verwirrung, die man in der Natur wahrzunehmen glaubte, war durch die Verwirrung der Darſtellung leider nur zu treu wiedergegeben. Alle dieſe Träume, wir müſſen es bekennen, fanden wenige Anhänger. Es war leicht, das völlig Willkührliche zu erkennen, und Theorien, die, anſtatt die Bildung der Erde anſchaulich zu machen, alle Bildungen annehmen mußten, um nicht ein Leben aus dem Chaos, ſondern umgekehrt, bei der Vorausſetzung des Lebens, das Chaos aus dem Leben zu entwickeln, konnten nur wenig Eingang finden. Indeſſen ſollte man billig in ihnen nothwendige Erzeugniſſe der mechaniſchen

Phyſik erkennen. Denn wie die herrſchende, irdiſche Willkühr in den Staaten Gährungen erzeugt, die ſie, wenn ſie entſtanden ſind, nicht anerkennt, die aber dennoch aus dem mächtig gewordenen Princip nothwendig hervorgehen mußten, ja, die nichts anderes ſind, als dieſes Princip ſelber, welches, wie in den Herrſchern, ſo in einem jeden ſich ausbilden will, daß keine Ruhe zu hoffen iſt, bis derjenige anerkannt wird, der allein in unendlicher Liebe wirkt in einem Jeden, ſo erzeugt eine jede Hypotheſe neue und mannichfaltige — in das Unendliche.

Damit man mich nicht mißverſtehe: — Keiner ehrt die Mathematik mehr, als ich; ja unter allen Erzeugniſſen des menſchlichen Geiſtes erſcheint uns nichts erhabner und größer, als die Aſtronomie unſerer Tage. Sie ſtellt das Geſetz dar; aber das Leben (die Liebe) iſt höher, als das Geſetz. Es ſoll ſeinen Urſprung erkennen aus demjenigen, der allein Leben und Wahrheit und Liebe iſt; es ſoll nicht das Geſetz um des Geſetzes willen, die Form um der Form willen, eiſern hinſtellen, als wäre es etwas, als erkennte es etwas, indem es geſteht, daß es nichts zu erkennen vermag. Es ſoll ſeine Beſtätigung erwarten von dem Leben, von der Liebe, damit nirgend etwas in unſerm Daſeyn ſei, was Gott fremd wäre, ſich als ein außer Gott Begründetes hinſtelle in unſere Mitte, in nichtiger Selbſtgenügſamkeit. Das Leben ſoll ſich eben ſo wenig trennen von dem, was das Geſetz uns Herrliches darbietet. Denn Alles, was wahrhaft geworden iſt, iſt durch Gott geworden, iſt göttliche Offenbarung: es ſoll das Geſetz nicht vernichten, ſondern beſtätigen.

Als die chemiſche Phyſik ſich auszubilden anfing, entſtand ein anderes Chaos. Wie das mechaniſche Chaos ſich die Maſſe geben ließ, und das Leben und die mechaniſch zerſtörende Kraft der Elemente, ſo ließ ſich die chemiſche Phyſik die Subſtrate geben, die einfachen Stoffe, und ließ dieſe in chaotiſcher Verwirrung untereinander ruhen, einen

Urbrei annehmend, der ſich nach den Geſetzen chemiſcher Reactionen ordnete. Man ſuchte ein gemeinſchaftliches Auflöſungsmittel für dieſe geſammten Stoffe, die Anſicht blieb aber immer die nämliche. Noch immer blieben im Hintergrunde die mechaniſchen Kräfte, wie bisher; es war den chemiſchen Stoffen nur ein untergeordnetes Spiel nach den Wahlverwandtſchaften vergönnt; das ſo Entſtandene ward auf eine wüſte Weiſe zerſtört, wie bisher. Die mathematiſche Phyſik, wenigſtens ſo, wie ſie ſich im Anfange ausbildete, empfiehlt ſich durch die große Einfachheit ihrer Vorausſetzungen. Ja eben dieſe Einfachheit ſpricht für eine innere, nur nicht ihrem Weſen nach anerkannte Wahrheit, die in ihnen mehr als bloße Hypotheſen erkennen läßt. Die chemiſche Anſicht, angewandt, um den Bildungsproceß der Erde zu erklären, iſt genöthigt, eine Welt, verworrener als die, welche ſie erklären will, vorauszuſetzen. Die mechaniſche Phyſik hat aus den einfachen Vorausſetzungen große, ſichere Reſultate gezogen, die innerhalb ihrer Gränzen, und, wenn ſie dem Geſtändniß, daß ſie nicht ſelbſt Phyſik ſei, noch dieſes beifügt, daß es eine Phyſik geben könne, ja müſſe, und daß ſie ihre wahre, höchſte Bekräftigung durch ſie erhalten wird — als auf immer feſt und unerſchütterlich zu betrachten ſind. Jene den Bildungsproceß der Erde erklärende chemiſche Phyſik iſt ſo dürftig in ihren Reſultaten, wie ausſchweifend in ihren Annahmen. Es war natürlich, daß auch ſie keinen Eingang fand; aber man muß auch hier die Nothwendigkeit ihrer Entſtehung aus den herrſchenden Principien zugeſtehen.

Nachdem die lebendige Entwickelungsgeſchichte der Erde anerkannt iſt (und man vermag nicht ſie abzuläugnen, denn es iſt nicht die Rede von dieſer oder jener Darſtellung, auch nicht von unſrer eignen), muß man Alles zugeben, was aus einer ſolchen lebendigen Anſicht folgt. Das Leben hat eben ſowohl ſeine unveränderte Conſequenz, wie die Mathematik; man kann nicht zugeben, daß der Bildungsproceß der Erde eine immer vollendetere Entwickelung des Lebens, eine immer intenſivere Zurückdrängung der Maſſe ſei, ohne zugleich eine Menge Folgerungen zuzugeben, die mit dieſer Annahme nothwendig zugleich gegeben ſind. Wir wollen dieſe ſorgfältig Schritt für Schritt zu entwickeln ſuchen; ſie ſollen uns leiten.

Wir haben Erfahrungen von lebendiger Entwickelung und wir können dieſe ſehr wohl benutzen; ſie erſcheinen uns um deſto bedeutender, da ſie, auf viele Wege verfolgt, uns den nämlichen Typus der Entwickelung erkennen laſſen.

Die erſte Erfahrung iſt eine innere, der Typus der geiſtigen Entwickelung. Alles, was ſich in der Seele entwickelt, kann nie betrachtet werden, als wenn es blos von außen käme. Auch ohne zu einer tiefſinnigen Speculation unſere Zuflucht zu nehmen, begreifen wir leicht, daß ein bloßes paſſives Einwirken von außen unſer Erkennen nicht begreiflich macht. Sagen wir, die Seele wird angeregt durch die Eindrücke von außen, ſo folgt ſchon aus dem Begriff der Anregung, daß die Dinge außer uns bei dieſer Anregung bedingt ſind durch eine organiſirende Thätigkeit der Seele, ſo wie Nahrungsmittel die erſcheinende leibliche Organiſation nur anregen können, indem ſie bedingt ſind durch eine ähnliche Thätigkeit. Das Reſultat dieſer letztern leiblichen Thätigkeit iſt die Ernährung, die Aſſimilation, das Gleichſetzen der Nahrungsmittel mit der Organiſation. Aber dieſes Gleichſetzen ſetzt die urſprüngliche Einheit beider voraus, und die Organiſation entwickelt ſich, aus ſich ſelber angeregt, durch die Nahrungsmittel nur deswegen, weil dieſe die Bedingung der erſcheinenden Entwickelung enthalten. Nicht als wenn die Organiſation auf eine widerſinnige Weiſe durch die Nahrungsmittel entſtünde; ihr Daſeyn, und zwar nicht blos dem Weſen, ſondern auch der beſtimmten Form nach, wird vorausgeſetzt, und die Nahrung bedingt nur die Entwickelung des ſchon daſeyenden. Auf die nämliche Weiſe nährt ſich die Seele, und die erſcheinende Welt iſt das Nahrungsmittel, nicht das Erzeugende der Seele; das Erkennen iſt ein wahres Gleichſetzen, ein Aſſimiliren, iſt ein wahrer lebendiger Entwickelungsproceß.

Betrachten wir nun die Stadien dieſes Entwickelungsproceſſes, und wählen wir nicht, was unzureichend wäre, ein menſchliches Daſeyn überhaupt, wie wir es nur durch eine abſtracte Allgemeinheit erhalten, vielmehr ein beſtimmtes eigenthümliches Daſeyn, welches wir in uns ſelber als ein Gegebenes, auf eine eigenthümliche Weiſe ſich Entwikkelndes, anerkennen müſſen: ſo iſt es klar, daß ein ſolches Daſeyn nicht ſelbſt ein Abſtractum, ein leerer Begriff iſt, ſondern eben dasjenige in uns, was wir unſere Natur nennen müſſen, und daß wir auf dieſe Weiſe, indem wir den Entwickelungsproceß des Talents verfolgen, obgleich er ſcheinbar an unſere Willkühr gebunden iſt, dennoch in ihm zugleich eine wirkliche Naturentwickelung erkennen müſſen, deren Lebendigkeit wohl nie abgeläugnet werden kann, und deren Geſetzmäßigkeit uns vorzüglich wichtig und folgereich erſcheinen muß.

Fichte hat von dem Menſchen gefordert, daß er ſich ergreifen und erkennen ſoll als ein Ich überhaupt. Dieſer Act des Selbſtbewußtſeyns iſt derſelbe in allen Menſchen. Zwar findet das Ich (dasjenige in dem Menſchen, welches als Gegenſtand der Selbſtbetrachtung ſich zu erkennen ſucht) ſich nach *Fichte* nicht als ein ſolches Allgemeines; es iſt vielmehr bedingt. Auch behauptet er, daß dieſe Bedingung nicht als eine ſolche anerkannt wird, die aus einer dem geiſtig ſelbſtthätigen Menſchen fremden Welt entſprungen wäre; vielmehr ſucht er die Quelle aller Bedingungen und Beſtimmtheiten, von welchen gefeſſelt der Menſch ſich findet, in ihm ſelber, aber doch ſo, daß das Ich, welches ſich in dem Act des Selbſtbewußtſeyns rein ergreift, durch eine urſprüngliche Selbſtthat ſich in einem Zwieſpalt verflochten fühlt. Ob aber dieſer blos in ihm ſtatt findet, oder zwiſchen ihm und einer Außenwelt, iſt für den Erfolg völlig daſſelbe. Ob ich ſage: der Menſch iſt nur durch ſeine eigne That, aber zugleich geſtehen muß, dieſe Selbſtthat, wenn ſie ſich ergreifen will, als eine That des Erkennens, muß ſich nothwendig ſondern von einer frühern Selbſtthat, die aber als eine ſolche zu Grunde gegangen iſt, ſo daß der Menſch dieſe Feſſeln der eigenen Vergangenheit gar nicht zu überwältigen vermag, und nur die Hoffnung behält, durch ein Fortſchreiten in das Unendliche dieſe eigene Welt, die ihm eine fremde geworden iſt, für ſich zu gewinnen; — oder ob wir dieſe Welt urſprünglich als eine dem Ich fremde betrachten, iſt offenbar daſſelbe. Ich werde nicht mehr gefeſſelt, wenn ich ſage, ich finde mich bedingt durch eine Außenwelt; werde nicht freier, wenn ich die Bedingungen betrachte, als erzeugt durch eine Selbſtbeſtimmung, die ich nicht mehr als eine ſolche erkennen kann.

Wir haben es nicht unterlaſſen können, dieſe Fichtiſche Anſicht, die, wie wir glauben, ſich ohne große Anſtrengung wohl begreifen läßt, hier kurz zu erwähnen, weil ſie der unſrigen diametral entgegengeſetzt iſt, und ebendeswegen durch den ſchreienden Contraſt am leichteſten dazu dienen kann, unſere Anſicht zu beleuchten. Fichte nämlich muß behaupten, daß das wahre Ich, welches ſich auf eine ſolche Weiſe bedingt fühlt, doch daſſelbe ſeyn muß in einem jeden Menſchen. Nun kann zwar der Menſch nie ein allgemeines Ich werden. — Um mich deutlicher und verſtändlicher auszudrücken: wenn ich mich als Künſtler ſetze; denn als irgend etwas muß ich mich in der Welt der Erſcheinung ſetzen; dann muß ich freilich eine Natur ſetzen, durch welche der Künſtler erſt thätig ſeyn kann; ich muß für die Erſcheinung, als außer mir vorhanden, eine Menge Individuen ſetzen, die als Herrſcher und Krieger, als Bauer, Handwerker, Gelehrter u. ſ. w. zuſammen, mit meinem beſtimmten Standpunct ein allgemeines Ich, in größerm oder geringerm Widerſpruch mit ihm und ſeiner reinen That, bilden. Aber dieſer Anfangspunct der Beſtimmung hängt lediglich von mir ab. Ich muß werden können, was ich will, und es kann nichts geben, was mir zur Pflicht machte, dieſe äußere Richtung der Thätigkeit und nicht jene zu wählen.

Wir dahingegen behaupten, daß es zwar einen Zwieſpalt gibt, einen innern, der den Menſchen von ſich ſelber trennt, der, nach außen geworfen, als ein Zwieſpalt ſeiner Welt in ſich ſelber, und dann drittens auch als ein Zwieſpalt zwiſchen dem Menſchen und ſeiner Welt erſcheint; daß aber der Friede gar nicht gefunden wird durch einen Act des allgemeinen Selbſtbewußtſeyns, der durchaus keine erzeugende Kraft hat, — ſondern dadurch, daß der Menſch erkennt, daß ſein Ich zugleich Natur und zwar eine beſondere Natur ſei; ja, daß aller Zwieſpalt und alle Verwirrung eben daher entſpringt, daß die beſondere Natur, die ſich als eine ſolche erkennen ſoll, eine allgemeine — ein Ich ſchlechthin — ſeyn will. Wäre dieſes Beſondere, welches man gewöhnlich Naturgabe nennt, wir aber Gottesgabe nennen, weil es ſeinen reinen, über aller Erſcheinung liegenden Urſprung aus der ewig erzeugenden Liebe hat, die auch durch die Welt und ihre Herrlichkeit durchblickt, in ſo fern es als Natur erſcheint, eine bloße äußere Bedingung, die irgend etwas anderes, als was ſie iſt, wollte, die ſich wie bloßes Mittel zu einem Zweck verhielte: dann müßten diejenigen Menſchen, die mit ſtrenger Sonderung der göttlichen Gabe hervortreten, die nur innerhalb der Gränzen derſelben in reiner, geiſtiger Eigenthümlichkeit ſich entwickelten, die keinesweges das Talent als ein bloßes äußeres Mittel, um einen Zweck zu erreichen, den ſie ſich erdacht haben, anſehen, die vielmehr ganz und gar in der Gewalt des Talents ſo erſcheinen, als wollte die Natur ſich durch ſie offenbaren, nothwendig die Geringern genannt werden. Aber eben dieſe ſind die Edleren und ſie ſind deswegen die herrlichern Naturen, weil ſie

Nichts wollen, weil alle Thätigkeit des reflectirenden Verſtandes, alle Beziehungen von Mittel zu einem erdachten, erſonnenen Zweck, ihre Bedeutung erhalten von jenem organiſirendem Centro. Auch iſt in einer ſolchen Natur alle wirklich erzeugende Kraft und das geheime Lebensprincip, welches in den verſchiedenen Epochen der Erdbildung das Leben in immer bedeutenderen Formen entwickelte und die Maſſenbildung zurückdrängte, in der gegenwärtigen organiſchen Epoche der Erde alles Leben erhält und alle in äußern Verhältniſſen befangene Elemente ordnet, daß ſie dem Leben dienen müſſen, welches auch in der Geſchichte von einem jeden Punct des Lebens aus alles höhere Leben der Völker ordnet, verborgen.

Dieſe Natur des Menſchen iſt zugleich, wo ſie völlig frei waltet, ſeine Freiheit, die *ewige Perſönlichkeit*, die nicht geworden iſt; in der wir vielmehr, wenn ſie völlig rein erſchiene (was unter den Menſchen nicht möglich iſt), dasjenige erzeugende Princip erkennen würden, durch welches erſt Alles geworden iſt. Sie iſt weder entſtanden äußerlich, durch ein Zuſammentreffen der Atome, noch innerlich, durch irgend einen Act des Selbſtbewußtſeyns, der auf irgend eine Weiſe im erſcheinenden Leben als ein ſolcher erkannt werden könnte. Wir wollen dieſes erzeugende Princip hier zuerſt betrachten als Natur. Nicht etwa, indem wir von der Freiheit abſtrahiren; denn dieſe Natur, wo ſie ſich völlig rein darſtellt, — das klar erkannte, alles belebende, jede geiſtige Natur in ihrer Art beſtätigende, befreiende Bild der ewigen Liebe — iſt ja die Freiheit, und die Naturwiſſenſchaft wird erſt dadurch Anthropologie, ja eine Anthropologie iſt nur dann möglich, wenn wir die Keime der Freiheit, die verborgene Stätte des ſich entwickenden Geiſtes in der Natur ſelber erkennen. Wir wollen alſo hier jene Urſtätte der Freiheit in der Natur betrachten, wie der Religiöſe alle Freiheit in ihrer höchſten Bedeutung als Gabe, als Gnade, als That Gottes, nicht als menſchliche That betrachtet.

Indem wir nun ſo die Entwickelungsepochen des Talents verfolgen, müſſen wir es freilich ſo betrachten, wie es in ſeiner völligen Reinheit ſich entwickelt, nicht wie es, gehemmt durch innere Uneinigkeit des Gemüths, durch das Böſe in uns, durch die Mannichfaltigkeit der Hemmungen einer äußern Umgebung, geſtört durch Irthümer, die es nicht zu überwinden vermag, zerrüttet durch Begierden, die es irreleiten, alſo nicht ſo, wie es in der gewöhnlichen Wirklichkeit unter uns ſich zeigt. Wenn von etwas Geiſtigem die Rede iſt, pflegt man dieſe reine Betrachtung, die alles Störende abweiſt, ſelten zu billigen; man behauptet gewöhnlich, eine ſolche Betrachtung ſei phantaſtiſch. Wenn man ſich aber erſt überzeugt hat durch ſtilles Nachdenken, daß das, was wir Talent nennen, in der That ein Gegenſtand der Naturwiſſenſchaft, wenn dieſe im höchſten Sinne genommen wird, genannt werden muß, dann wird man uns ohne allen Zweifel auch eine Betrachtungsweiſe erlauben, ohne welche die tiefſten Naturgeſetze nie hätten entdeckt werden können. Denn muß der mechaniſche Naturforſcher nicht ebenſo, wenn er die Geſetze der Schwere entwickelt, allen Widerſtand der Körper, der Luft z. B., ſich entfernt denken und bekennen, daß z. B. die in ſich ſichern Geſetze der Bewegung der flüſſigen Körper ſich deswegen nicht äußerlich darſtellen laſſen, weil ſie in der Erſcheinung von ſo vielen äußern Bedingungen abhängen, die ihre reine geſetzmäßige Entwickelung hemmen, ohne durch dieſe Unvollkommenheit der Erſcheinung der urſprünglichen Gewißheit einen Abbruch zu thun? Die Naturforſcher aber lauſchen ſorgfältig auf diejenigen Richtungen der Bewegungen, in welchen jene ſtörenden und verwirrenden Kräfte ſich wechſelſeitig aufzuheben ſcheinen, und erkennen in dieſen die Annäherung zu der völlig reinen Darſtellung des erkannten Geſetzes — wie z. B. in der Zuſammenziehung des Strahls bei dem Ausfluß der Flüſſigkeit aus einer Oeffnung, im Boden ſeines Gefaßes.

Ein ſolches Talent iſt ein gebornes, d. h. es iſt mit der leiblichen Erſcheinung gegeben, und kann von ihr nicht getrennt, es kann nicht auf irgend eine irdiſche Weiſe erzeugt werden; ſo wenig in der That, wie der organiſche Körper, der ſich ja ſelber, nicht blos dem Weſen, ſondern auch der Form nach, vorausſetzt. Wir ſehen es nur *erſcheinen*, d. h. es tritt für uns aus der verborgenen Tiefe der Natur hervor, die ſeine Erſcheinungen verhüllte, aber ſein Daſeyn vorausſetzt. Es iſt mit der leiblichen Erſcheinung gegeben, aber es entwickelt ſich erſt aus dieſer. Es ruht verſchloſſen in ihr, iſt ein Geſondertes und doch zugleich nicht geſondert. Die äußere Welt ſpielt unentſchieden um die alle Keime des Eigenthümlichen verhüllende Seele des Kindes. Nichts macht einen bleibenden Eindruck, alles entſteht und vergeht, und verſchwimmt wie in einem allgemeinen Meer, wie Welle Welle verdrängt, und die äußere Welt iſt die durchſichtige, leichtbewegliche embryoniſche Hülle, die einen verſchloſſenen finſtern Kern, die dunklen Tiefen des noch nicht entwickelten Gemüths umſchließt. Allmählich entwickelt ſich das Eigenthümliche als ein Beſonderes, es erſcheint, und der tiefe Forſcher ſchauet in das aufgeſchloſſene Daſeyn, wie in eine zukünftige werdende Welt hinein, die er nur ahnen, nicht faſſen kann. Aber dieſes Licht iſt kein Licht für das Talent. Dieſes äußert ſich auf eine beſtimmte Weiſe, aber nur als Natur, getragen von dem Allgemeinen. Wie es bewußtlos getragen wird von einem allgemeinen Licht, ſo wendet ſich das dämmernde Bewußtſeyn gegen die eigene, innere, beſondere Welt. Hier aber iſt alles noch finſter und verhüllt; denn was ſich regt, iſt nur das allgemeine ſchaffende Licht, und das Talent iſt ſich ſelbſt verborgen, iſt ſich ſelbſt ein Räthſel und kann ſich nicht faſſen. — (So wird aus Abend und Morgen der erſte Tag.)

Da wendet ſich das Talent gegen die äußere Welt, um ſich zu faſſen in und mit dieſer. Die Strenge der Lehre, das Geſetz des Lebens ſoll es bilden. Aber die ſtillen Keime fühlen den eigenen Trieb und ſondern ſich im Gegenſatz und verhärten ſich immer mehr, und ſcheinen dem allgemeinen Leben entfremdet in der innern Verhärtung. Eine Ahnung, daß dieſe ſtrenge Sonderung eine zukünftige Verſöhnung vorbereitet, blickt als ein allgemeines Licht aus der erſtarrten, dennoch durchſichtigen Maſſe. Aber alles bleibt ſtarr und todt und leblos und eine unendliche Sehnſucht trennt alle Keime von dem Beſonderen, und regt ſich immer gewaltſamer und das Talent verſchmäht die enge Umgebung und ſucht raſtlos in der unendlichen Ferne, ob nicht irgendwo das Bild ſeiner Seele ſei, daß es von ihm gefunden werde. So verſenkt es ſich in die Nacht des Unendlichen, wie das dämmernde Licht es in die Nacht des Geſonderten, Getrennten verflocht. (Und aus Abend und Morgen wird der zweite Tag.)

Dann aber kehrt der unſtäte Trieb in ſich ſelber zurück, und die Sehnſucht will in der Maſſe des Erkannten, wie in ihrer Heimath, die Befriedigung ſuchen, und die ſtille Ruhe der fröhlichen Kindheit, in welcher alles unendlich ferne und unendlich nahe war, ſpielt, wie die bewegliche Welle, Verſöhnung verſprechend, zwiſchen den feindſelig getrennten Elementen. Da ſchließt die ſtarre Verhärtung der Seele ſich auf, und, befruchtet von der unendlichen Sehnſucht, erzeugen ſich ſeltſame Träume, die mit dem gereiften Erkennen einer fremden Welt entgegenreifen; und ſie ragt mit tauſend Zweigen in eine grüne, hoffnungsvolle Blätterwelt hinein, die ſie willig opfert, um durch bunte Blüten in wechſelnder Farbenpracht ſich dem Lichte näher zu fühlen. Aber ſie ſucht das Licht, damit es ihr eignes ſei, damit es als Naturgabe, die eigne That erzeugend, hervorbreche, damit es Beſitzthum, nicht Gegenſtand der Sehnſucht ſei. So will das Talent ſich mit dem innern

Licht, mit dem dämmernden Bewußtſeyn gegen die fremde Welt der Maſſe wenden, daß ſie eine innere, eigene werde. Aber der Augenblick des Erwachens führt den Schlummer herbei, und der dämmernde Tag der Träume iſt nun auch verſchwunden. Und während das Bewußtſeyn gefeſſelt iſt von der träumenden Sehnſucht, ſucht es ſich in der unentſchiedenen Mitte zwiſchen dieſer und der Erſtarrung bildend zu bewegen. Aber die erzeugten Geſtalten, in welchen es die eigene Geburt, die Befriedigung zu finden glaubt, können ſich von der ſchwebenden Unbeſtimmtheit nicht losreißen, und verſchwimmen, von dem ſchwankenden Bewußtſeyn unſicher ergriffen, in dem allgemeinen Meer wechſelnder Gefühle, oder erſtarren in ſich. So keimt das Talent, wie in einer eignen reichen Traumwelt, während die unreifen Producte des kaum erwachten Bewußtſeyns in den Fluthen des bewegten Lebens vergehen. Noch immer iſt das Beſondere nur als ein keimendes Leben zu betrachten, und die göttliche Kraft hat keine feſte Stätte gefunden, daß es offenbar werde; die wechſelnden Bewegungen des allgemeinen Lebens oscilliren in ihm, und der Widerſtand, die äußere Abhängigkeit, iſt verdrängt, aber nicht aufgehoben. Doch der unendliche Reichthum der innern Gabe, die Fülle der herrlichen Natur, die Verheißung einer bedeutenden Zukunft umgibt den Hochbegabten in ſeligen Träumen, und jene fröhliche Zeit der ins Unendliche ſtrebenden Seele, die mit gläubiger Hingebung alles Erlangte opfert, um in der tiefen Nacht der innern Beſchauung das Licht zu ergreifen, welches als ein Fremdes, durch die Sehnſucht die keimende Seele befruchtete, erſcheint ſelbſt dem bewußten, völlig in eignem Licht verklärten Talent als eine ſelige Zeit unendlicher Verheißung. (So wird aus Abend und Morgen der dritte Tag.)

Jenes ſtille Beſinnen des Talents in ſich ſelber iſt eine wahre innere Reue; denn das Gränzenloſe der verführeriſchen bunten Traumwelt in ſeiner anſcheinenden Schuldloſigkeit hemmt eben die beſonnene Geſtaltung. Selbſt der Höchſtbegabte muß ſich beſchränken. Mit ſchwerer Entſagung muß er ſelbſt dasjenige von ſich ausſcheiden, was aus ſeiner Eigenthümlichkeit geboren iſt, damit es Keim einer zukünftigen werde. Dieſes tritt in die Ferne, ihn begleitend, als die Verheißung einer fremden Zukunft — und jetzt erſt, nachdem das Talent ſich ſelber gefunden in der Welt, die ihm zu offenbaren vergönnt iſt, gereinigt von der gränzenloſen Unendlichkeit der Träume, die keine Schranken kennen, erkennt es mit fröhlichem Erſchrecken, daß die göttliche erzeugende Kraft aus ihm ſelber hervorquillt. Das fremde Licht iſt jetzt erſt die Sonne ſeines Wachens, ſeines eigentlichen Tages, und wenn die Fülle der Sehnſucht aus ihm hervorbricht, da ſtrahlt ſie, die er nicht befriedigen kann, ihm befriedigt aus andern Weſen ſeiner Art entgegen, und das Gränzenloſe hat ſeine Heimath gefunden in einer Welt, die von jetzt an nicht mehr eine fremde iſt, die in der entſchiedenen Trennung die innigſte innere Vereinigung verſpricht. Auch was, ihm näher, aus ihm entſtanden, eine zukünftige Entwickelung, die ihm nicht vergönnt iſt, verſpricht, begleitet ihn freundlich ſtille, und was in ihm keine beſtimmte Geſtaltung erlangen kann, das ſchwankende Gefühl der frühern Kindheit, welches nie ganz verſchwindet, wird nach jener Zukunft hingewieſen, die ein fremdes Daſeyn in innerer Unendlichkeit enthüllen ſoll, welchem er entſagen mußte. Jene innere, erſte, klare Gewißheit der erzeugenden, in ihrer Eigenthümlichkeit mit beſtimmter Beſonnenheit ergriffenen Kraft bezeichnet in der Geſchichte eines jeden Talents eine eigene Epoche. (Und ſo wird aus Abend und Morgen der vierte Tag.)

Dieſes fröhlich erwachte Bewußtſeyn, eins mit der urſprünglichen Natur, ergießt ſich in einem mannichfaltigen fruchtbaren Leben. Geſtalten und Thaten quellen hervor und jedes Leben hat einen eigenthümlichen innern Geiſt. Das Unendliche ruht befriedigt in einer jeden Form, und Sehnſucht und bewußte That haben ſich wechſelſeitig erkannt. Doch die entdeckte Unendlichkeit der Selbſtthat kennt ihre eignen Schranken nicht, ſie will ſelbſt in das Unendliche hinausſtreben, und was die Traumwelt reuig aufgab, will das ſelbſtſüchtige Bewußtſeyn frech und in titanenartigem Kampfe für ſich gewinnen. Da tritt die Gewalt der finſtern Kräfte wieder hervor; monſtröſe Geſtalten erzeugen ſich in verzerrtem Wechſel, die Sehnſucht wendet ſich unbefriedigt von der unſeligen Verwirrung ab, und die hehlen Erzeugniſſe vergehen in ſich ſelber. Auch das herrlichſte Talent, ſo wie es irdiſch erſcheint, wird von dieſer Lockung ergriffen; deſto gewiſſer, je tiefer, je bedeutender es iſt. Aber derjenige, in welchem die Gnade Gottes, die ewige Liebe thätig iſt, der erkennt ſie wohl, und ſie bereitet das letzte Opfer, die härteſte Reue vor; diejenige nämlich, in welcher der Menſch die Selbſtthat ſelber in ihrem Urſprung, alles was der Menſch vermag und zu bilden ſtrebt, in ſeiner Einheit mit der Liebe erkennt, in welcher Gottes ewige Perſönlichkeit als der leitende Stern, als die Sonne der Sonnen hervorleuchtet, und das Talent mit allem Thun und Treiben, mit allem, was es erlangt hat und vermag, zur ſtillen Unſchuld der Kindheit zurückführt. In dieſer Entſagung wird die Verhärtung des Gemüthes in den innerſten, verborgenſten Tiefen erſt wahrhaft gebrochen und ausgeſchieden. (Und ſo wird aus Abend und Morgen der fünfte Tag.)

Und das Talent, dem Gott es vergönnte, daß es die letzte Stufe der Entwickelung erreichte, wäre nun wahrhaft in ſeinem Bilde geboren, und nun würden, wo es ſich zeigt, die äußern Verwirrungen des Lebens ſich ebnen, und wie die als Thiere geſtalteten Begierden den erſten Menſchen dienten, würden Haß und Verfolgung und Irthum ſich in Liebe und Wahrheit verwandeln, wo es erſchiene; durch dieſes würden ſich alle Menſchen erkennen, wie es ſich erkannte, jeder auf ſeine Weiſe; und die Zeiten würden ſich ordnen, und aus Abend und Morgen würde der ſechſte Tag werden, den ſiebenten großen Feiertag der Schöpfung vorzubereiten.

Noch einmal erinnere ich daran, daß die Verwirrung des menſchlichen Lebens uns nie hoffen läßt, das Talent in ſolcher Reinheit und göttlicher Klarheit zu erblicken. Das Talent unterliegt meiſt ſchon der Lockung der Traumwelt, die alle Selbſtthat lähmt, und wenn er die Freude der eignen That genoſſen hat, iſt keiner, der ihr völlig zu entſagen weiß. Wohl kennen wir ſolche, die zur Erkenntniß der Nichtigkeit eigner Thaten kamen; aber dann verloren ſie die Freudigkeit an eignem Streben und die nichtige Trägheit erzeugte neue Träume, die jede ſchaffende Kraft vernichteten. Demjenigen aber wollen wir huldigen, der alle Gefahren und alle Kraft der eignen That handelnd oder forſchend auf ſich zu laden weiß, und alle Freude der Selbſtthat dann noch in beſtimmter Klarheit feſtzuhalten vermag, wenn der für die Erſcheinung unüberwindliche Schein verſchwunden iſt, ſo daß er ſich nicht mehr ruhend findet in dem eignen Centrum, ſondern mit allen Seelen kreiſend um das ewige Centrum der Liebe.

Man verzeihe mir die bildliche Sprache, die Manchen vielleicht zu unbeſtimmt ſcheint! Ich habe ſie nicht geſucht; ich konnte keine andere finden, und derjenige, der ſich die Mühe gibt, mir innerlich anſchauend zu folgen, wird ohne allen Zweifel zugeben, daß dieſe Darſtellung wirklich und in der That den Typus der Bildungsgeſchichte eines jeden Talents enthält. Wir könnten die Bedeutung dieſer Schöpfungstage in der leiblichen Entwickelung des Menſchen von ſeiner Erzeugung an in der Entwickelung der ganzen Thierreihe nachweiſen; aber dieſe Wiederholung der nämlichen Epochen in einer jeden Entwickelung ſoll als ein Reſultat der anthropologiſchen Darſtellung am Schluß hervortreten, ſo wie das, was wir über die Entwickelungsgeſchichte des Geſchlechts zu ſagen wagen.

Wir wagen es, die Epochen der Entwickelungsgeſchichte der Erde (der Schöpfungstage) genauer zu bezeichnen, und wir erſuchen diejenigen, die von Seiten der Religion in einer Anſicht, welche die Schöpfung als eine lebendige Entwickelung betrachtet, irgend einen Anſtoß finden ſollten — was wohl möglich wäre — daß ſie, was wir hier ſagen, ruhig in ſeinem Verfolg bis zum Endziel des Ganzen verfolgen. Nur mögen ſie bedenken, daß auch ſie die Schöpfung nicht als geſchloſſen betrachten; daß auch ſie jene ewige Liebe, die ſich in der Schöpfung offenbart, thätig finden in der Entwickelung und Führung eines jeden Gemüths; daß auch wir, wie ſie, im Anfang der Schöpfung den göttlichen Willen erkennen in der höchſten und irdiſch reinſten Darſtellung derſelben, nämlich da, wo ein Talent ſich ungehemmt, nach ſeiner wahren innern Sonne gerichtet, in klarer Beſtimmtheit bildet, Gottes Willen, nicht den Eigenwillen wieder durchblicken ſehen, ſo daß dieſer heilige, gnadenreiche Wille Gottes uns, wie den Frommen, Anfang und Ende der ganzen Schöpfung wird. Sie mögen bedenken, daß wir nichts erklären wollen, nichts ableiten aus Gott, als wäre er etwa ein Grundbegriff des menſchlichen Denkens; daß wir ſein unerforſchliches Seyn und Weſen nur ſo ſpeculativ (in speculo) zu betrachten wagen, wie es ſich uns hat offenbaren wollen, durch die zwiefache Offenbarung: durch die heilige Schrift und durch die Natur.

(Im Anfange ſchuf Gott Himmel und Erde.) Dieſer Anfang war kein Anfang in der Zeit. Wo wir hinblicken, entdecken wir eine gleiche Unendlichkeit, ſo innerlich wie äußerlich, und keine Anknüpfung an ein auf irdiſche Weiſe Vergangenes, was nicht wieder zu einem Andern hinwieſe.

Das Bewußtſeyn kann ſeinen Anfang nicht finden in irgend einer Zeit, kann ſein Ende nicht finden in irgend einer Zeit, kann für die Gegenwart ſeine Gränze nicht finden in irgend einem Raum; — und betrachten wir die Welt, dann iſt ſie gleich unendlich, wenn wir rückwärts blicken in die Vergangenheit, wenn wir um uns blicken in die Gegenwart, wenn wir vorwärts blicken in die Zukunft; — damit es klar werde, daß ſie entſtanden iſt, und iſt, und fortdauernd wird, nicht auf eine endliche zeitliche, ſondern auf eine ewige Weiſe, aus Gott.

Auch wird man uns keiner willkührlichen Deutung beſchuldigen, wenn wir behaupten, daß unter jenen Ausdrükken „und aus Abend und Morgen ward der erſte, der zweite u. ſ. w. Tag“ nicht zu verſtehen iſt, was wir jetzt Tageswechſel nennen. Das iſt ja ſchon deutlich genug in der heiligen Ueberlieferung ausgeſprochen. Denn, was wir irdiſcher Weiſe Tageswechſel nennen, hat ſein Maaß durch den Gang der Erde um die Sonne; und die Sonne ward erſt erſchaffen nach dem Wechſel, der hier beſtimmt wird: nach dem vierten Tage.

„Die Erde war wüſte und leer, und es war finſter auf der Tiefe und der Geiſt Gottes ſchwebte auf dem Waſſer.“

Das heißt: wie die verſchloſſene Welt der Gedanken getragen wird von einem allgemeinen Gefühl, wie das Embryo ſich regt in dem mütterlichen Schoos, wie die niedern Thiere ſich undeutlich regen in der Natur, und von einer Flüſſigkeit, wie die mütterliche Umhüllung, getragen werden, ja, wie das ganze menſchliche Geſchlecht im Anfange getragen ward von der mütterlichen Natur: ſo äußerte ſich kein eignes Leben in der Erde. Sie war verhüllt, getragen durch das allgemeine Leben, welches ſich in ihr zu regen begann, aber ſich noch nicht enthüllt hatte. Dieſer Zuſtand der Erde zeigte ſich in einer doppelten Richtung. Das verſchloſſene Metall regte ſich ſo, daß der belebende Gegenſatz, der nur, wenn er ſich ſelber ergreift und zu faſſen ſucht, ein Leben offenbart, in ſtarrer Trennung nach einer äußern Abhängigkeit hinwies — als Magnetismus — und das Waſſer vermochte das Siegel des verſchloſſenen Daſeyns nicht zu löſen. In dieſem Daſeyn war kein Licht, wie alles embryoniſche Leben in der Finſterniß geboren wird. Die Schöpfung iſt die Offenbarung des Lichts, nicht die ſchaffende Gewalt Gottes, die nie erſcheint, weil ſie alles iſt in Allem und auf gleiche Weiſe ſchöpferiſch thätig in der unſichtbaren, wie in der ſichtbaren Welt; wohl aber die Erſcheinung, der Schein jenes geiſtigen Urlichts, welches allenthalben hervorbricht, wo das Leben ſich entwickeln will. Aber dieſes Licht erſchien nur noch als ein Erregungsmittel, als ein Sonderungsmittel der von einander abhängigen, aneinander gebundenen, ſich wechſelſeitig beſchränkenden Himmelskörper — deutlicher: das Planetenſyſtem verhielt ſich im Ganzen zu einer fernen allgemeinern Sonne, wie ein jeder Planet jetzt zu der gemeinſchaftlichen. Der Wechſel in dieſem allgemeinen, gemeinſchaftlichen Daſeyn erſchien als Abend und Morgen des erſten Schöpfungstages.

„Und Gott ſprach: es werde eine Veſte zwiſchen den Waſſern; und die ſei ein Unterſchied zwiſchen den Waſſern! Da machte Gott die Veſte und ſcheidete das Waſſer unter der Veſte von dem Waſſer über der Veſte und geſchah alſo. Und Gott nennete die Veſte Himmel.“

Wie ſich aus dem verſchloſſenen Metall Luft (Himmel) und Erde gebildet hat, haben wir im Vorhergehenden ausführlich entwickelt, und wir dürfen uns darauf berufen, daß dieſe Anſicht ſich vor vielen Jahren, als wir an ein ſolches Zuſammentreffen mit der moſaiſchen Ueberlieferung gar nicht dachten, alſo völlig unabhängig von dieſer, gebildet hat. Wir erinnern zu gleicher Zeit daran, daß jene gradweiſe Ausbildung in entgegengeſetzter Richtung das Erzeugende der unveränderlichen Qualitaten (der Subſtrate) ward, ſo daß dieſe die Richtung der Ausbildung für alle Zeiten beſtimmten, wie die erſten Eindrücke bei der Entwickelung des geiſtigen Lebens unaustilgbar ſind, und ſelbſt in der höchſten Stufe derſelben unveränderlich durchblicken. Ferner erinnern wir daran, daß dieſe Qualitäten ſich in dem noch herrſchenden Typus des ſtarren Gegenſatzes ausbildeten, ſo daß dieſer in ihnen noch thätig war. Wir wollen jetzt die Epoche der Erdbildung in ihrem Zuſammenhang mit der Ausbildung des ganzen Planetenſyſtems noch etwas genauer betrachten. Wie in dem Embryo, eingeſchloſſen in dem mütterlichen Schoos, nichts lebt, als das dunkle Leben des Alls, welches ſelbſt die Mutter ergriffen hat und in dem embryoniſchen Daſeyn allein vorherrſcht; wie in der dämmernden Seele des Kindes die ganze Welt gleich nahe und gleich ferne erſcheint, und alle unſäglichen mannichfaltigen Eindrücke „wie das Rauſchen der Blätter im Walde“ in einem Eindruck verſchwimmen, — ſo erſcheint das erſte Leben der Erde. Aber das offenbar gewordene, in dem Lichte der Welt geborne Kind hat ſich losgeriſſen von dieſer allgemeinen Beziehung, und das Leben iſt an die Mutter gekettet, das freundliche Antlitz iſt fortdauernd nach ihr gewendet und das äußere Verhältniß hat zwar nicht aufgehört, wohl aber eine bleibende Stätte erhalten, einen Mittelpunct, eine Heimath. So findet ſich die an das innere Licht hervortretende Seele von den mannichfaltigen Eindrücken losgeriſſen, an den Unterricht, an den Lehrer gebunden, und was auf dieſe Weiſe äußerlich als ein beſtimmter Gegenſatz ſich zeigt, das entwickelt auch den innern Gegenſatz auf eine beſtimmte Weiſe. In dem Kinde iſt die irdiſche Nahrung das Herrſchende, aber das innere Leben zeigt ſich in unbeſtimmter Unendlichkeit; ja ſelbſt die beiden Syſteme ſeines leiblichen Daſeyns, das Nervenſyſtem und das reproductive Syſtem, bilden ſich im äußern Gegenſatz. Durch den Unterricht trennt ſich eben ſo das beſtimmte Lernen von der unbeſtimmten Sehnſucht, und zwar, je geſunder das Kind, je reiner und innerlich reicher begabt die Seele, deſto ſchärfer iſt dieſer Gegenſatz gefaßt, der erſt in der Trennung das leibliche, wie das geiſtige Daſeyn nach beiden Richtungen fortſchreitend entwickelt. Wir nennen diejenige Epoche die chemiſche Urzeit der Erde, welche alle bleibende Qualitäten entwickelt hat, indem ſie, wie die Erde, ſo die Planeten ſonderte in ſich, daß ein jeder Planet ſich wandte gegen die Sonne und in ein äußeres Verhältniß gegen ſie trat.

So ward der Gegenſatz, der alle Planeten unter einander verflocht in ein gemeinſchaftliches embryoniſches Daſeyn, ein geſonderter Gegenſatz für einen jeden Planeten; aber ein ſolcher, der in ſeiner Strenge gefaßt, ſowohl wenn wir ihn betrachten, wie er zwiſchen den Planeten und ihrem gemeinſchaftlichen Centrum, als wie er auf einem jeden Planeten ſtatt fand, den nämlichen ſtarren Character behielt. In dieſer Zeit alſo bildeten ſich Himmel und Erde, indem das Urmetall ſich verhüllte. Und wie jede beſtimmte Aeußerung des Kindes ſich auf die leibliche Erhaltung bezieht und ihren Mittelpunct in der Mutter findet, das unendliche Daſeyn ſich aber abwärts von der Erſcheinung wendet und nicht offenbar wird: ſo bildet ſich auch in dem keimenden Geiſt alle beſtimmte Regel des Geſetzes in das ſtrenge Wiſſen, während die ſeltſame unendliche Ahnung in der dunkeln Ferne des Gemüths, von dem Lichte des dämmernden Bewußtſeyns abgewandt, ſich ſelber und der Welt ein Räthſel iſt. Dieſes Verhältniß mögen wir in der Ausbildung der Erde wiedererkennen. Schauen wir nämlich die Himmelskörper an, dann nehmen wir unter ihnen ſolche wahr, die eine kindliche Phantaſie des Geſchlechts als Kinder der Planeten betrachtete: die Monde. Dieſe ſtehen in einem äußern qualitativen Verhältniß gegen ihre Planeten und die eine Hälfte derſelben wird immer angezogen, die andere abgeſtoßen. Der Mittelpunct ihrer Bahnen iſt nicht ihre Sonne; dieſe ſcheint, wie aus einer fremden Welt, in ihr Leben hinein. Für ſie iſt die Sonne nicht geboren, und betrachten wir einen Planeten, wie Jupiter oder Saturn, der von mehreren Monden umkreiſt wird, ſo können wir ſagen: ſie ſchauen ſich nicht wechſelſeitig an, ſie ſind von einander getrennt, und gemeinſchaftlich mit ihrem ganzen Leben gebunden an denſelben Mittelpunct, der zugleich der qualitative Anknüpfungspunct ihres lebendigen Gegenſatzes iſt. Von unſerm Monde wiſſen wir, daß die Erſtarrung der Maſſe vorherrſcht auf der uns zugekehrten Seite, und daß ſeine Atmosphäre äußerſt verdünnt iſt. Alſo mit der einſeitigen Erſtarrung der Maſſe, durch welche die bleibenden Qualitäten entwickelt wurden, bildet ſich in ſtrengem Gegenſatz die Ausdehnung der Atmosphäre, während das Waſſer, welches das Metall verhüllt, aber ſelbſt von der Starrheit deſſelben überwältigt wird, abnimmt. Das Verhältniß der Monde zu ihren Planeten ſcheint uns nun das urſprüngliche Verhältniß der Planeten zu dem Mittelpunct geweſen zu ſeyn, um welchen ſie kreiſten. Dieſer Mittelpunct war alſo in jener Urzeit nicht eine Sonne; ſie ſelbſt mit allen ihren Monden kreiſte um eine ferne Sonne. Und wie wir, wenn wir in der gegenwärtigen Zeit in den unendlichen Raum hineinſchauen, gezwungen werden, für ein jedes Syſtem, und über einem jeden Syſtem ein höheres anzunehmen, bis ins Unendliche — ſo werden wir auch, wenn wir die Vergangenheit der Planetenbildung betrachten, gezwungen, die Unendlichkeit der Entwickelung eines jeden Syſtems aus einem größern und dieſes abermals aus einem größern anzunehmen. Wie eine jede Sonne ein Planet war, ſo kann ein jeder Planet eine Sonne werden, und die Monde ſind die werdenden Planeten, die, wenn ſie es werden, ihre Planeten in Sonnen verwandeln. — „So ward aus Abend und Morgen der zweite Tag.“

„Und Gott ſprach: es ſammle ſich das Waſſer unter dem Himmel an beſondere Oerter, daß man das Trockne ſehe! Und es geſchah alſo. Und Gott nennete das Trockne Erde und die Sammlung der Waſſer nennete er Meer.

Und Gott ſahe, daß es gut war. Und Gott ſprach: es laſſe die Erde aufgehen Gras und Kraut, das ſich beſaame, und fruchtbare Bäume, da ein jeglicher nach ſeiner Art Früchte trage und habe ſeinen eignen Saamen bei ihm ſelbſt auf Erden! Und geſchah alſo. Und die Erde ließ aufgehen Gras und Kraut, das ſich beſaamete, ein jegliches nach ſeiner Art, und Bäume, die da Frucht trugen, und ihren eignen Saamen bei ſich ſelbſt hatten, ein jeglicher nach ſeiner Art.“

Wir nennen dieſe Epoche eine Uebergangsbildung und ſie iſt, in Beziehung auf das Leben, für welches das Univerſum ſich enthüllt, als eine embryoniſche, in Beziehung auf den Planeten, ſeiner Maſſe nach, als eine weiter gediehene zu betrachten.

In dieſer Epoche, welche die Bildung des feſten Landes, ſeine Form, ſein Verhältniß gegen das umfluthende Meer beſtimmte, erwäge man folgendes:

Es iſt bekannt, daß alles feſte Land gegen Norden gedrängt iſt, daß alle Länder ſich gegen Norden ausdehnen und in einander verfließen, daß ſie gegen Süden ſich in Spitzen endigen, oder wenigſtens verengern. Es iſt ein ſo allgemein herrſchendes, ſich durchgängig zeigendes Phänomen, daß es uns nicht erlaubt iſt, dieſes Geſetz der Bildung von blos partiellen Revolutionen abzuleiten. Betrachten wir dieſe Erhebung des Feſtlandes über das Meer genauer, dann finden wir, daß ſie mit der Bildung der Gebirgszüge von der Urzeit an auf das innigſte zuſammenhängt. Dieſe großen, mächtigen Züge liegen, wie zerſtörte Ruinen, im Hintergrunde alles Lebens; gewaltſame Zerrüttungen haben die urſprüngliche Form zerſtört, aber nicht erzeugt; alle partiellen Revolutionen ſetzen den urſprünglichen Bildungsproceß voraus. Das Gravitationsſyſtem zeigt uns keinen möglichen Grund dieſes räthſelhaften Uebergewichts; ja es ſcheint vielmehr mit dieſem in einem völligen Widerſpruch zu ſtehen. Aus dem Gravitationsſyſtem müßte eine gleichmäßige Abnahme der Erhebung des feſten Landes gegen beide Pole und eine verhältnißmäßig größere, durch die Schwungkraft erzeugte Erhebung unter dem Aequator folgen. Und der Grund, warum man die Länderbildung lediglich von partiellen Revolutionen, von Ueberſchwemmungen und dergleichen, die doch niemals die Bildung begreiflich machen, abhängen ließ, lag eben darin, daß man ſich für überzeugt hielt, alle kosmiſchen Verhältniſſe wären nur aus den Geſetzen der Schwere zu erklären, — nie qualitativer Art. Wir aber behaupten, daß die geordneten Verhältniſſe des Gravitationsſyſtems, die alle Geſetze der Bewegung auf die innere Einheit der Maſſe zurückführten, erſt mit der vollendeten Erdbildung hervortraten, daß die Entwickelung der Erde aber ein qualitatives, durch einen Gegenſatz bedingtes, kosmiſches Verhältniß vorausſetzt. Die eine Seite der Erde war magnetiſch von den Planeten, um welche ſie in der Urzeit als Mond kreiſte, angezogen; die andere abgeſtoßen, wie dieſes noch mit den Monden in ihrem Verhältniß zu den Planeten der Fall iſt. Was ſich in dieſer Epoche, die wir deswegen die Mondsepoche der Erde nennen, entwickelte, das bildete ſich im ſtarren Gegenſatz und alle Glieder erſchienen für die Erde unbeweglich, unveränderlich, weil das Princip der Entwickelung nicht in der Erde, ſondern im Univerſum lag, das heißt, für eine unendliche Zeit in einem unendlichen Raum. Dieſes Mondsverhältniß der Erde, durch welches ſie in dem Univerſum lebt, iſt dasjenige, aus welchem alle Maſſenbildung erzeugt ward; ja — in der größten Reinheit und intenſiven Gewalt — der Reproductionsproceß der Erde, der den metalliſchen Kern wieder zu entwickeln ſtrebt. Es iſt zurückgedrängt, überwunden von dem Leben, aber nicht verſchwunden. Im Innern eines jeden Lebens, wie im Innern der Erde, lebt es noch und verbindet alles, was ſich regt auf der Erde, wie dieſe ſelbſt, mit dem Univerſum. Indem es im Hintergrunde alles Daſeyns ruht, tre ten auch durch eine Reduction jene Subſtanzen hervor, die für die Erde und einen jeden Wechſel der Bildung einer beſtimmten Zeit unveränderlich ſind, die chemiſchen Stoffe nämlich, die Subſtrate, deren an das Univerſum, d. h. an eine unendliche Entwickelung geknüpfte Bildung aus den Metallreihen wir ſchon dargeſtellt haben.

So bildete ſich in der früheſten Urzeit das Element der Luft (Stickſtoff) und das Element der Erde (Kohlenſtoff) und die ſondernde Thätigkeit war keine Oxydation, nicht elektriſch, ſondern magnetiſch, und, was daſſelbe iſt, kosmiſch; ſo wie die verallgemeinernde Thätigkeit keine Hydrogeniſation, ſondern eben ſo ein kosmiſcher, für die Erde unüberwindlicher Gegenſatz. Die Bildung des feſten Landes iſt nun urſprünglich gegründet in dieſem kosmiſchen Verhältniß. Die dem planetariſchen Mittelpunct zugekehrte Seite der rein kosmiſchen Urzeit war die gegenwärtige nördliche Hälfte der Erde; die von ihr abgewandte Seite war diejenige, die noch mit einem Uebergewicht des Flüſſigen ſich zeigt; und die merkwürdige Erſcheinung, daß alles feſte Land nach Norden iſt, zeigt uns die Spuren der frühern Mondsepoche der Erde.

Und jetzt müſſen wir nun die Gebirgsmaſſen der Erde und ihre Bedeutung in den verſchiedenen wechſelnden Epochen näher betrachten, die wir ſchon den Bildungsformen nach kennen lernten.

Hat man ſich klar zu machen geſucht, wie der Gegenſatz des mannichfaltig Endlichen, und des ihm entgegengeſetzten Unendlichen, in welchem alle Keime des Beſondern verſchwinden, ſich auf eine unveränderliche, nicht an das wechſelnde Leben der Erde geknüpfte Weiſe fixirt hat, ſo, daß dieſer Gegenſatz ſeine Bedeutung unabänderlich behält, durch alle Stufen der Entwickelung, — und betrachtet man dann das Leben der Thiere und der Pflanzen, ſo wird man den Gegenſatz, der durch dieſe lebendigen Formen hindurchblickt, erſt im Allgemeinen erkennen.

Das Element der Luft und das der Thiere iſt daſſelbe. Daß der Stickſtoff der Chemiker dieſes nur annähernd zu bezeichnen vermag, iſt gewiß. Aber dieſes Element ſtellt die ſeiende Unendlichkeit, die auf eine kosmiſche Weiſe gewerdene, dar; und das Unendliche, im Gegenſatz zu den Beſtimmtheiten des Endlichen, iſt bleibend und unüberwindlich. Betrachten wir die Luft! Ohne allen Zweifel wird ſie durch den Wechſel des Tages, durch den Mondwechſel, durch die Jahreszeiten, ja ſelbſt durch größere kosmiſche Verhältniſſe beſtimmt. Aber dieſer Wechſel hat keine bleibende Form, keine ſichere Gliederung erhalten. Alle Epochen miſchen ſich in eine jede, auf eine formloſe Weiſe; eine unbeſtimmte Unendlichkeit ſpielt mit allen Beſtimmtheiten der Form und wirft das oscillirende Glied der größten Epochen in die unſcheinbarſte Vibration der kleinſten hinein. Eben daher kann die Meteorologie keine feſten Stützpuncte der Beobachtung finden; wir wiſſen nicht, von wannen der Wind kommt, noch wo er hingeht, und die ſtets bewegliche, wie ruhende Atmosphäre zeigt uns ein unaufhörliches Thun ohne That.

Dieſes Unbedingte in aller Bedingung, dieſes Ueberſchwengliche ins Unendliche iſt ein Bleibendes, und eben, daß das Unendliche zugleich ein Endliches werde, daß es als ein Unendliches in ſeiner Endlichkeit erſcheine, iſt die Bedeutung des thieriſchen Lebens, ſelbſt in ſeiner geringſten Form. Das Element des rein thieriſchen Lebens iſt das der Luft. Als Element iſt es geworden in einer Zeit, die eben, weil ſie für die Erſcheinung in der Entwickelung des Univerſums in einem unendlichen Raum ihre Glieder enthüllt, ſelbſt unmittelbar als eine unendliche, das heißt, als keine Zeit erkannt wird. Denn die Form der Zeit iſt eine unendliche Reihefolge endlicher Beſtimmtheiten, ſo, daß die nachfolgende von der vorhergehenden bedingt wird. Wo ein Unendliches unmittelbar hervortritt, verſchwindet die Form der Zeit, als eine ſolche. Die Animaliſation iſt eine

Oxydation des Stickſtoffs, das heißt: die ſondernde Thätigkeit iſt eine werdende in derjenigen Epoche, die als eine Entwickelung der Erde erſcheint, deren Wechſel ein Maaß der Zeiten für uns abgibt; aber das Element, welches ſich in und mit dieſer ſondernden Thätigkeit offenbart, iſt ein Unbedingtes, und weil dieſes ſich in der Zeit offenbart, ſo erſcheint es als ein Werden der Zeit. Dieſes Hervortreten des Unbedingten, als ein reiner Anfang, nennen wir Willkühr. Ein jedes Thier iſt zugleich vegetativ, ſo wie eine jede Pflanze zugleich animaliſch, wie wir in der Folge darthun werden. Hier aber betrachten wir nur das Thieriſche in den Thieren, ſo wie das Pflanzliche in der Pflanze. Jenes nun iſt durchaus durch die Willkühr bedingt, und Willkühr erſcheint da, wo für die Erſcheinung kein nothwendiger Anknüpfungspunct an ein Vergangenes ſich zeigt, wo die Thätigkeit bedingt iſt lediglich durch ſich ſelbſt. Daß dieſe thieriſche Willkühr nur für die Erſcheinung gilt, daß wir gezwungen ſind, alle thieriſche Willkühr in einer allgemeinern tiefern Betrachtung der Natur als etwas Reales anzuſehen, iſt höchſt bedeutend; denn eben dieſe Nothwendigkeit beweiſt, daß dasjenige, was uns beſchränkt, durch die Entwickelung der Natur innerhalb eines beſtimmten Maaßes, einer beſtimmten Epoche, als ein Unbedingtes erſcheint, doch in einer höhern, das allgemeine Leben umfaſſenden Entwickelung als ein wirklich Bedingtes erkannt werden muß.

Das Element der Pflanzen und der Erde iſt daſſelbe. Daß der Kohlenſtoff der Chemiker es nur annähernd zu bezeichnen vermag, iſt unläugbar. Aber dieſes Element ſtellt die ſeiende Endlichkeit, die auf eine kosmiſche Weiſe gewordene, dar; und die endliche geſonderte, im Gegenſatz zu der unbeſtimmten Unendlichkeit, iſt bleibend und unüberwindlich. Betrachten wir die Erde in ihrer ſtarren Form, dann nehmen wir lauter getrennte eigenthümliche Glieder wahr, deren Gliederung für uns verſchwunden iſt, ſo, daß ihre Entwickelung und ihr lebendiges Wechſelverhältniß ſich deswegen nicht wahrnehmen laſſen, weil die Zeit, in welcher ſie ſtatt findet, und für welche ſie auch lebendig iſt, für uns kein Maaß und nur eine Bedeutung hat in einer Epoche, deren einzelne Stufe, deren Wechſel ſich nicht überſchauen läßt, die alſo nur in einem unendlichen Raum ſich entwickeln kann. Wie in der Luft alle Beſtimmtheit verſchwunden iſt, und eine jede Eigenthümlichkeit in ihrer Entſtehung vernichtet wird, daß keine Gliederung ſich zeigt, weil die Glieder ſich nicht zu bilden vermögen, ſo ſind die Glieder in der Erſtarrung der Erde auseinander gefallen, weil die allgemeine bildende Kraft von ihnen getrennt iſt und nur in eine Entwickelungsepoche hineingebildet wird, die ſich weder im Ganzen, noch in irgend einer Stufe überſchauen läßt. Und deswegen ſind dieſe Glieder als ſchlechthin unveränderliche Qualitäten zu betrachten; denn veränderlich könnten ſie nur erſcheinen, wenn der Wechſel, durch welchen ſie geworden und fortdauernd im Werden begriffen ſind, überſchaut werden könnte. Nun iſt das höchſte Extrem dieſer Sonderung für die Erde der Kohlenſtoff, das Element der Erde, und dieſer *bleibt* daher, iſt das Feſte, Seiende in der Pflanze, und eben daß dieſe Beſtimmtheit und Endlichkeit ein Unendliches werde, iſt die Bedeutung der Vegetation. Wo aber ein Endliches aus einem andern ſich in einer unendlichen Reihe erzeugt, offenbart ſich die Zeit. So wird die Pflanze in der Zeit, da die Zeit ſelbſt im Thiere wird, wenn man überhaupt von einem Werden der Zeit ſprechen darf, weil der Begriff des Werdens nur eine Bedeutung hat, wenn die Form der Zeit angenommen wird. Aber die Form der Zeit liegt auch höher, als die Erſcheinung des Wechſels in der Zeit, durch welchen ſie als Zeitfolge ergriffen wird; denn dieſe hängt von einem beſtimmten Maaß ab. In der Pflanze iſt das Beſtimmte, Geſonderte das Gegebene, deſſen Urſprung nicht nachgewieſen werden kann. Das Element, das Unendliche aber erſcheint in der zu überſchauenden Zeitfolge als ein Werdendes. Die Vegetation iſt eine Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs; denn der Waſſerſtoff iſt das Unendliche, Verallgemeinernde des beweglichen Gegenſatzes, wie der Kohlenſtoff das Endliche, Sondernde des Seienden. Daher ſchließt ſich das [illegible] der Erde in der Zeit auf, durch die Pflanze, indem das Unendliche als ein Werdendes ſich dem Endlichen hineinbildet. Umgekehrt iſt bei den Thieren der Stickſtoff das Unendliche, Allgemeine, nur für unendliche Zeit Verallgemeinernde, Seiende; der Sauerſtoff aber das Endliche, Sondernde, des beweglichen Gegenſatzes. Daher erſcheint das Unendliche, nicht Bedingte, als ein Geſondertes, Eigenthümliches durch das Thier. Der Stamm entwickelt ſich aus der Wurzel, die Zweige aus dem Stamm, die Blätter aus den Zweigen, die Blüten aus der ganzen Pflanze, die Frucht aus den Blüten; und dieſe Reihefolge beſtimmter Bildungen erhält die vorhergehenden als Träger des nachfolgenden, ſo daß ein jedes ſich entwickelnde Glied in und mit dem vorgehenden wird, eine jede beſtimmte Form nicht blos aus der frühern ſo entſteht, daß dieſe in ſie geſetzt wurde, ſondern ſo, daß ſie ſich zu dieſer wie ein Aeußeres zu einem Aeußeren verhält. Die Wurzel verwandelt ſich nicht in einen Stamm. Beide beſtimmte Bildungsformen müſſen bleiben, damit eine jede ſei. Daſſelbe gilt natürlich für das Thier, in ſo fern es vorzüglich vegetativ iſt. Das rein Thieriſche im Thiere entwickelt alles zugleich. Dieſes Entſtehen aller Bildungsformen in und mit einander zeigt die gleiche Beziehung aller auf eine innere Unendlichkeit, die ſich als die von der Zeitfolge gegebener Bedingungen unabhängige, centrale Einheit ſeines Lebens offenbart. Daſſelbe gilt, wie ſich von ſelbſt verſteht, von dem Thieriſchen in der Pflanze.

Nun kann ſich der thieriſche Proceß dreifach darſtellen. So nämlich, daß die ſondernde, bildende Thätigkeit (die Oxydation) von der ſeienden, beharrenden Unendlichkeit der

Production fortdauernd überwältigt wird. — Eine Reſpiration ohne geordneten Pulsſchlag! eine That, die ihre eigenen Gliedmaßen, durch welche ſie offenbar werden ſollte, im Entſtehen vernichtet, und daher nie zur wirklichen That heranreifen kann! So erſcheint uns die Atmoſphäre, in welcher alle Keime des höchſten Lebens von der herrſchenden Unendlichkeit verſchlungen werden, — im Entſtehen vergehen — das rein allgemeine Thier. —

Oder zweitens kann ſich der thieriſche Proceß ſo darſtellen, daß beide Richtungen in und mit einander in der völligen Einheit erſcheinen, daß das beſtimmte Werden ein unendliches Seyn, das beſtimmte Seyn ein unendliches Werden iſt, und beide Richtungen auf eine nicht zu trennende Weiſe geſchaut werden. Dieſe Einheit iſt das thieriſche Leben ſelbſt. Endlich drittens ſo, daß die producirende Thätigkeit von einem Product überwältigt wird. Dieſes Product aber kann, in ſo fern es ein Thieriſches iſt, keine Spuren einer Zeitfolge zeigen; denn es iſt ja eben geworden durch ein Leben, welches die Zeitfolge aufhob.

Der vegetative Proceß kann ſich eben ſo auf eine dreifache Weiſe darſtellen. So nämlich, daß die verallgemeinernde, das Beſtimmte für ein unendliches Werden ausſchließende Thätigkeit fortdauernd überwältigt wird. Das, was ſich als ein Beſtimmtes bildet, wird dann in ſeiner harten Beſtimmtheit feſtgehalten, bis ins Unendliche, und die ſtarren Kryſtalle ſind in ſtarrer Polarität feſtgehalten. Oder ſo, daß die entſtandene Beſtimmtheit eine innere Unendlichkeit in der Zeit entwickelt, wie in der lebendigen Pflanze; oder endlich ſo, daß jener unendliche Trieb der Bildung wieder verſinkt in einem Product. Dieſes Product muß nun die Spuren der Zeitfolge tragen, in und mit welcher es gebildet wurde und aus welcher die Vegetation ſie heraustrat. Denn die Reihe der Subſtrate zeigt eine urſprüngliche, in ihrer Unendlichkeit für die Erſcheinung erſtarrte Entwickelung, deren Entſtehung ſich in die Unendlichkeit des Univerſums verliert; die Reihefolge der lebendigen vegetativen Bildungen zeigt eine werdende Entwickelung, deren Glieder ſich erhalten, und ſo muß das Product eine gewordene, entſtandene Reihefolge darſtellen.

In dem Lebensproceß der Thiere finden wir Annäherungen zu einem ſolchen Product, in welchem relativ die Production unterliegt; es ſind die Knochen. In den perennirenden Pflanzen, in Bäumen, iſt ein ähnliches Product, in welchem die vegetative Thätigkeit relativ unterliegt — es ſind die Stämme.

Ueber die Bildung der thieriſchen Knochen, verglichen mit der Bildung der Stämme, hat ſich ein bekannter Streit erhoben, aus welchem eben die große Verſchiedenheit, ja die entgegengeſetzte Richtung der Bildung hervorging. Die Schichten der Baumſtämme zeigen die nämliche Zeitfolge, die wir in der vegetativen Gebirgsreihe — jenem uralten Stamm der allgemeinen Vegetation — erkennen; und aus der animaliſchen Kalkreihe, wie aus den Knochen, iſt jede Spur einer Zeitfolge der Bildung entſchwunden. Die vegetative Form iſt, wie in allem thieriſchen Leben, ſo auch in der Entwickelungsgeſchichte der Erde, das Bezeichnende aller frühern Metamorphoſen, und der Kalk unterliegt daher der Schichtenform des Ganzen, aber er theilt ſie nicht, wie wir ſchon oben gezeigt haben. Aus ſeiner dichten Maſſe bildet ſich kein Schiefer, wenn nicht die ihm urſprünglich fremde Kieſelthonreihe ſich mit ihm verbunden hat; entweder ſo, daß man die Sonderung noch wahrnimmt, wie in ältern Gebirgen, oder durch eine rohe Durchdringung, wie in dem Mergel der jüngern Gebirge. In der ſich immer wiederholenden Schichtenfolge der Schieferformation müſſen wir daher die Oſcillation der Bildung ſuchen und, wie ſchwierig es auch ſeyn mag, die Epochen zu beſtimmen, ſo ſcheint doch manches Lehrreiche und Wichtige durch eine genauere Betrachtung gewonnen werden zu können.

Es iſt gewiß, daß in der ältern Flötzepoche die Vegetation ſich vorzugsweiſe ausgebildet hat, während die thieriſche Bildung zurückgedrängt wurde. Es könnte zwar ſcheinen, als wenn es ſich in den Uebergangsgebirgen gerade umgekehrt verhielte, weil in dieſen, beſonders da, wo ſie ſich den Urgebirgen nähern, wo ſie ſich in großen mächtigen Schiefer- und Kalkmaſſen entwickeln, in dem Kalk, zwar Thierverſteinerungen gefunden werden, in dem Schiefer dahingegen faſt immer alle Spuren von Pflanzenverſteinerungen verſchwunden ſind. Iſt es aber gewiß, daß die ſchwarze Kohle, der Thonſchiefer als Reſt vergangener Vegetation betrachtet werden kann — und wir glauben dieſes auf alle Weiſe als bewieſen anſehen zu können — ſo muß in der Uebergangsepoche eine ſehr mächtige Vegetation geherrſcht haben; wenn auch von der Art, daß ihre Form ſich in den Gebirgen nicht zu erhalten vermochte. Betrachten wir aber die Flötzgebirge, ſo finden wir die Thierwelt fortdauernd auf einer niedern Stufe feſtgehalten, in gehemmter Entwickelung, wie von einer embryoniſchen Umhüllung, von dem Waſſer umgeben, während eine ſehr merkwürdige Vegetation ſich in der Luft entwickelte. Diejenigen Pflanzen nämlich, deren Abdrücke wir in den ältern, wie in den neuern Steinkohlenflötzen finden, mögen freilich, verglichen mit den jetzt lebenden Gattungen, ſämmtlich etwas Fremdartiges haben; aber der Haupttypus ihrer Bildung erinnert faſt durchgängig an eine vergangene Vegetation, der jetzt in den tropiſchen Gegenden ſich bildenden ähnlich. Große Palmen-, koloſſale Rohrarten-, ganze Farrnkräuterwaldungen ſcheinen zu Grunde gegangen zu ſeyn. Und während dieſe gewaltige Vegetation ſich entwickelte, vermochte die Thierwelt ſich nicht aus der Waſſerumhüllung loszureißen. Nur die an das Pflanzenleben geknüpften Inſecten ſcheinen ſich früher ſchon gebildet zu haben; aber dieſe Klaſſe iſt offenbar der herrſchenden Vegetation untergeordnet.

Die Ueberreſte der vergangenen Vegetation in den Steinkohlengebirgen zeigen aber ein anderes merkwürdiges Verhältniß, welches uns zu ſeiner genauern Betrachtung auffordert. Wir finden nämlich faſt dieſelben Spuren einer begrabenen Tropenvegetation in allen Steinkohlengebirgen, wir mögen ſie unterſuchen, in welcher Weltgegend wir wollen. Steinkohlenflötze, wie auf den Färinſeln, in Island, in dem nördlichen Sibirien, in Gegenden, wo jetzt nur eine kümmerliche Vegetation gedeiht, enthalten Palmſtämme, mächtige Rohrarten, Farrnkräuter, kurz eine Vegetation, die dem gegenwärtigen Klima dieſer Weltgegenden ganz widerſpricht. Vergebens ſucht man dieſe Erſcheinung dadurch zu erklären, daß man annimmt, dieſe Reſte wären durch eine Ueberſchwemmung aus einem mildern Klima hingeſchwemmt. Das Vorkommen derſelben, welches ſich in der Reihefolge der Schichten wiederholt, und zwar auf die nämliche Weiſe in den nördlichen, wie in den ſüdlichen Gegenden, widerſpricht dieſer ausſchweifenden Erklärung eben ſo ſehr, wie die Unmöglichkeit der Erhaltung der Blätterform, oft in ihren zarteſten Theilen, bei einer ſolchen gewaltſamen Fortwälzung zu begreifen iſt. Der Verſuch, die Entſtehung eines heißern Klimas, welches ſich erzeugt hat durch eine Wärmeentwickelung, die bei dem Erſtarren mächtiger Gebirgsmaſſen ſtatt fand, zu erklären, ſcheint mir durchaus nicht glücklicher. Denn zugegeben, eine ſolche Wärmeentwickelung vermöchte eine Tropenvegetation hervorzurufen, welche Maſſen waren es, die durch die Erſtarrung eine ſolche Wärme entwickelten? Es mußten Maſſen ſeyn, die ſich gleichzeitig mit der damaligen Vegetation bildeten. Aber würden ſie nicht die Vegetation durch die Bedeckung vernichtet haben, indem ſie ihr Wachsthum durch Wärmeentwickelung beförderten? Man denke ſich doch eine Vegetation in einer nördlichen Gegend, die plötzlich ſich bildete, während neben ihr große Gebirgsmaſſen erſtarrten, und zwar durch die Wärme, die ſich aus dieſer Erſtarrung erzeugte! Entweder fand jene Umwandlung langſam, allmählich ſtatt; — dann würde die Kälte des Klimas die entſtandene Wärme immer von neuem vernichtet haben; oder die Erſtarrung war plötzlich, — dann konnte auch die Wärmeentwickelung eine plötzliche ſeyn. Aber nichts würden wir in einer ſolchen krankhaften Naturäußerung erblicken, was uns das ſtille geordnete Wachsthum der Pflanzen begreiflich machen könnte. Denn die klimatiſche Wärme iſt, wie wir ſpäter darthun werden, organiſch mit der Vegetation der Gegend verbunden. Die Temperatur erhält die Pflanzenwelt, aber wird zugleich durch ſie erzeugt. Die Temperatur iſt ohne die Vegetation eben ſo wenig zu begreifen, wie dieſe ohne jene.

Was den Naturforſcher zu ſolchen ſeltſamen Erklärungen brachte, war nur das Uebergewicht der mechaniſchen Phyſik. Dieſe fand alle Geſetze der für eine jede mögliche Zeit der Betrachtung unveränderlichen Bewegungen der Planeten in dem jetzt waltenden Verhältniß der Planeten gegen die Sonne und untereinander gegründet. La Grange und ſpäter La Place hatten bewieſen, daß die Schiefe der Ekliptik nur abwechſelnd ab- und zunehmen könne; ja der Letzte, daß die Veränderung des Winkels der Ekliptik nie mehr als einen Grad betragen könnte. Doch, daß die Sonne im Sommer anſtatt 23° etwa 24° gegen Norden hinauf ſtieg, konnte die Erzeugung eines tropiſchen Klimas im höchſten Norden freilich nicht erklären; und da man die Entſcheidung der Aſtronomie als abſolut unüberwindlich betrachtete, ihren Richterſpruch durchaus nicht abweiſen zu können glaubte, ſo dachte man ſich auf jede andere, ſelbſt noch ſo ſeltſame Weiſe helfen zu müſſen, da man einerſeits die klare Thatſache, welche uns eine tropiſche Vegetation innerhalb des jetzigen Polarkreiſes nicht abläugnen läßt, andererſeits die Entſcheidung der Aſtronomie eben ſo wenig abzuweiſen vermochte.

Wir ſind nun zwar keineswegees geſonnen, das Reſultat der aſtronomiſchen Forſchung zweifelhaft zu machen; aber das Recht der Aſtronomie, diejenigen Geſetze, die durch die gegenwärtige Epoche des Planetenſyſtems bedingt ſind, für die Entwickelungsgeſchichte derſelben geltend zu machen, iſt beſtimmt abzuweiſen. Iſt es nicht eine ausgemachte Thatſache, daß das Leben ſich entwickelte, indem die Maſſenbildung zurückgedrängt wurde? Kann die Aſtronomie auf irgend eine Weiſe darthun, wie diejenige Urzeit, in welcher alle Thätigkeit der Erde ſich in der Maſſenbildung verlor, ſo daß alle Lebenskeime in der Entſtehung verſchlungen wurden, unter der Vorausſetzung des jetzt beſtehenden Verhältniſſes der Erde zur Sonne begreiflich wird? — Jahres- und Tageswechſel ohne alle Vegetation? Sollen wir eine Entwickelungsgeſchichte der Erde annehmen, dann müſſen wir auch behaupten, daß dieſe zugleich eine Bildungsgeſchichte des ganzen Syſtems war; und die Aſtronomie hat ihre ganze Sicherheit nur dadurch, daß ſie eine jede Spur der geſchichtlichen Entwickelung verdrängt. Mit Recht! denn der gegenwärtige Zuſtand, das gegenwärtige Verhältniß des Planetenſyſtems iſt als ein durchaus Unveränderliches ihr gegeben.

Aber eben ſo gewiß und entſchieden findet der geologiſche Forſcher wechſelnde Bildungen und Zerſtörungen, Trümmer einer unreifern Zeit, mit Spuren mächtiger Naturkräfte, die ein ganz anderes kosmiſches Verhältniß vorausſetzen. Er findet, je mehr ihm bei tiefem Nachforſchen die Bedeutung der organiſchen Entwickelung klar wird, daß diejenige Urzeit, in welcher alle Keime des ſondernden Lebens von der Maſſenbildung ergriffen waren, eine ſolche ſeyn mußte, in welcher eine jede qualitative Bildung von einer äußern kosmiſchen Kraft abhängig war. Er findet, daß in dem Maaße, als das Leben ſich ſonderte auf der Erde, auch die Erde ſich ſonderte und losriß von der äußern Beziehung. Er ſieht diejenige geordnete Zeit, welche die Aſtronomie als eine unveränderliche, ſchlechthin urſprüngliche ergreift, entſtehen und weiß den unüberwindlichen Schein der Unveränderlichkeit ſelber nachzuweiſen.

Es iſt bekannt, daß eine alte Sage orientaliſcher Völker einen Winkel der Ekliptik von 90° annimmt. Die Aſtronomie laugnet die Möglichkeit. Aber dieſe Sage iſt doch da; ſie iſt ſo gewiß, wie alle Naturerſcheinung, eine Thatſache. Man darf nichts abweiſen, keinen Aberglauben und keinen Irrthum, wenn man nicht ſeinen Urſprung nachgewieſen hat. Nur ſo können beide wirklich beſiegt werden. Wiſſen wir nicht, wenn irgend ein Irrthum entſtanden iſt, und aus welcher urſprünglichen Wahrheit er ſich gebildet hat, und wie, — können wir ihn nicht auf die Wahrheit ſeines Urſprungs zurückführen: dann kehrt er, nur ſcheinbar beſiegt, immer wieder, wie die Geſchichte aller Zeiten beweiſt. Wir fragen: wie hat jene Sage nur entſtehen können? — Schwankt der Winkel, den die Sonne, indem ſie gegen Norden ſteigt, mit dem Aequator bildet, nur um einen Grad: wie kamen Völker, deren verlorne aſtronomiſche Kenntniſſe unſere höchſte Bewunderung erregen, dazu, eine Veränderung von 66° anzunehmen? Ja die Abnahme der Schiefe der Ekliptik hat ſeit jener Urzeit des Geſchlechts, beſtändig zugenommen. Entweder ſie hatte ſchon in jener Zeit der früheſten menſchlichen Erinnerung angefangen; dann müßte ſie ſo unbedeutend ſeyn, daß ſie weniger, als in unſern Tagen ſelbſt, begreiflich wäre; oder in jener Zeit hätte das Umgekehrte ſtatt gefunden, und die Schiefe der Ekliptik innerhalb der Schranken der durch die heutige Aſtronomie beſtimmten Möglichkeit zugenommen; dann wäre die Annahme einer ſo über alle Gränzen hinausgehenden Abnahme noch weit unbegreiflicher. Kann man wohl erwarten, daß nicht etwa in der Mitte eines völlig rohen, mit der geſetzmäßigen Bewegung der Himmelskörper völlig unbekannten Volks, ſondern mitten unter den koloſſalen Ruinen einer räthſelhaften Ueberlieferung bewunderungswürdiger Kenntniſſe, die Sage, daß in irgend einer Urzeit die Sonne in Weſten aufgegangen wäre, ſich vorfinden ſollte? Ja erſcheint nicht die Behauptung, daß eine ſolche Sage in einer ſolchen Umgebung, unter ſolchen Umſtänden ſich hätte bilden können, faſt eben ſo unmöglich, als der Inhalt der Sage ſelbſt?

Jene uralte Aſtronomie fällt mit der Mythologie zuſammen, ſie iſt mythologiſch, und eben dadurch iſt die Sage erklärt. Denn Mythologie iſt Naturanſchauung, die mit der Entwicklungsgeſchichte der Erde zuſammenfällt, in welcher ebendaher die kämpfenden Elemente des Geſchlechts und die der Natur nicht geſondert ſind, da der wirklichen Geſchichte eine Naturanſchauung zum Grunde liegt, die das jetzige Verhältniß des Geſchlechts zur Erde, und mit dieſem gegebenen Verhältniß das der Erde zum ganzen Syſtem, zur Sonne vorausſetzt, d. h. die völlige äußere Sonderung mit innerer geiſtiger Vereinigung, eine unendliche Trennung in unendlicher Einheit.

Wir verſuchen daher, jene entſchiedenen geognoſtiſchen Thatſachen zugleich mit jenen Sagen der Vorwelt, und vor allem die Bedeutung der dritten Entwicklungsepoche der moſaiſchen Schöpfungsgeſchichte darzuſtellen.

Wir haben ſchon oben gezeigt, daß in der Epoche der Flötzbildung offenbar die Vegetation nicht allein vorwaltete, ſondern auch ſich einſeitig entwickelte, indem die Thiere, auf einer niedrigern Stufe feſtgehalten, im Meere verborgen, noch von der embryoniſchen Hülle umgeben waren. Die Vegetation zeigte ſich zugleich in der Geſtalt, die wir ſpäterhin als die vorzüglich einſeitig vegetative erkennen werden, in welcher das Thieriſche, den unendlichen Trieb Mäßigende, verdrängt ward. Wir finden nämlich in den Flötzgebirgen vorherrſchend die Reihe ſolcher Pflanzen, die ſich durch einen unmäßigen Blätterwuchs auszeichnen: vergrabene Palmen- Farrnkräuter- und koloſſale Rohrwälder. Aber dieſe einſeitige vegetative Bildungsepoche der

Erde war eine Umkehrung der Polarität, die in der urſprünglichen Mondsepoche der Erde ſtatt fand. In dieſer war die ſondernde Thätigkeit die erſtarrende Richtung, gegen die damals als Planet erſcheinende Sonne gekehrt, wie dieſe erſtarrende Seite noch immer die iſt, die der Mond uns zukehrt. In der vegetativen Flötzepoche ſuchte die Erde die verallgemeinernde Thätigkeit gegen den Mittelpunct, gegen die werdende Sonne, zu wenden. Dieſe ward eben dadurch gezwungen, die ſondernde Thätigkeit gegen die Erde zu richten, und ſo bildete ſich eine umgekehrte Polarität. Erwägen wir nun, was dieſe Anſicht uns gibt, ſo ſehen wir, daß die ſondernde Thätigkeit eine allgemeine univerſelle, die verallgemeinernde aber eine beſondere für die Erde eigenthümliche Bedeutung erhielt, d. h. das Verſchloſſene, in ſtarrer getrennter Eigenthümlichkeit als unveränderliche Qualität ſich Bildende ward für eine höhere Entwickelung aufgeſchloſſen; der vegetative Trieb auf der Erde entzündete den bildenden Trieb des Univerſums, und ward von ihm in Thätigkeit geſetzt; die Pflanze zog mit der innern Gewalt des Lebens das Licht aus dem Univerſum an ſich und hielt es feſt, daß ſie gedeihe! Oder umgekehrt: das univerſelle Licht neigte ſich pflanzenerzeugend gegen die Erde; denn beide Richtungen waren zugleich. Aber dieſe Umkehrung war dennoch polariſch. Das qualitative Verhältniß, die durch den Gegenſatz zwiſchen der Erde und ebenſo zwiſchen den übrigen Planeten und ihrem Mittelpunct bedingte Abhängigkeit war noch nicht gelöſt. Eben ſo wenig war die Richtung der Mondsepoche vernichtet; ſie blieb, für die größere Zeit, in einem unendlichen Raum, wie bis jetzt. Innerhalb des unermeßlichen Kreiſes der Bildung des Univerſums regte ſich ein lebendigerer, deſſen Bildungszeit dennoch für eine ſpätere Entwicklung des intenſiven Lebens ſelbſt als eine unendliche erſchien. So beharrten die unveränderlichen Qualitäten als Träger des vegetativen Lebens, und das durch einen frühern Gegenſatz der Bildung bedingte Uebergewicht des feſten Landes gegen Norden konnte — einmal entſtanden — nicht aufgehoben werden. Indem aber die verallgemeinernde Thätigkeit lebendig ward als Pflanze in und mit der erſtarrten Maſſe, mußte auch die ſondernde Thätigkeit als Thier lebendig werden; denn beide Richtungen, wie früher in dem ſtarren Gegenſatz, bilden ſich auch im Leben in und mit einander. Aber die univerſelle Richtung äußert ſich vorherrſchend. So iſt die Maſſe die Trägerin des Lebens im Allgemeinen; die Vegetation die Trägerin des animaliſchen Lebens; das animaliſche Leben trägt das Gefühl des Daſeyns; dieſes das Denken, und obgleich wir uns die Maſſe der Erde nie denken können, ohne daß in und mit ihr der Keim des Lebens thätig ſei, weil dieſer das wirklich Erzeugende iſt, ſo kann dieſer Keim, wie in der Mondsepoche der Erde, im Verborgenen ruhen. Daher wird nicht das Leben aus dem Todten, ſondern enthüllt ſich aus einer Maſſe, die es in der Richtung des Unendlichen verſchlingt; auch die Maſſe erſcheint als das Frühere nur deswegen, weil ſie die Hülle des Lebens iſt, aus welcher es ſich entwickelt. Die erſte Form, in welcher dieſes Leben hervortritt, iſt erſt in eine vegetative Umhüllung verborgen, aus welcher es ſich entwickelt, wie das Leben überhaupt aus der Maſſe. Wenn wir nun die Erde ganz im Allgemeinen in jener Epoche der vegetativen Bildung betrachten, ſo entwickelt ſich die Vegetation, indem die Erde die verallgemeinernde Thätigkeit gegen den Mittelpunct des Syſtems wendet; ſo, daß die ſondernde Thätigkeit ſich von dem univerſellen Mittelpunct erregend gegen die Erde richtet. Die verallgemeinernde Thätigkeit der Erde, in ſo fern ſie ſich gegen den Mittelpunct wendet, vermag nicht die uralte ſtarre Richtung derſelben aufzuheben. Beide ſind in- und mit einander und das ſtarre Allgemeine, der Stickſtoff, bleibt alſo, indem die Hydrogeniſation ſich bildet. Aber die Vegetation, die das Verallgemeinernde des Waſſerſtoffs in die ſtarre Verſchloſſenheit des

Kohlenſtoffs hineinbildete, wendet ſich gegen das Licht; das Licht iſt die Außenwelt der Pflanzen. Im Thier iſt das Licht innerlich aufgegangen und es wendet ſich gegen die Maſſe. Die Maſſe iſt die Außenwelt des Thiers. Aber das Licht als Außenwelt iſt die Zeit als Außenwelt; denn das Licht iſt das Erzeugende der Zeit, ſo äußerlich in der Pflanze, wie innerlich im Thiere. Daher unterliegt nicht allein eine jede Pflanze in ihrer Entwickelung der Zeit, ſo daß ihr ganzes Leben ein Wechſel von Enthüllen und Verhüllen (von Expanſion und Contraction) iſt, ſondern auch die allgemeine, die Urpflanze, aus welcher alle Gattungen ſich gebildet haben, und deren verſchloſſenen Keim wir in der Maſſe erkennen, deren allmähliches Wachsthum wir in der vegetativen Gebirgsformation wahrnehmen, zeigt den nämlichen Wechſel. Indem aber die Vegetation ſich verhüllt, entſteht wieder jene Trennung, jener ſtarre Gegenſatz der Mondsepoche, nur ſo, daß er nie vollkommen und mit der völligen Eigenthümlichkeit hervortreten kann; denn dieſe iſt, nach dem verborgenen Urleben, welches in der tiefen Nacht des Univerſums ruht, von dem aufgehenden Leben zurückgedrängt. — Die Maſſe, die das Vegetative verhüllt, vermag die entwickelten Keime nicht zu verdrängen, und lebensſchwanger zieht ſie alle in ſich hinein, um ſie immer mächtiger wieder zu entfalten.

Es iſt merkwürdig, daß die moſaiſche Ueberlieferung den dritten Schöpfungstag der Erdbildung in zwei Abſchnitte zerfallen läßt, wie ſpäter den ſechsten. „Als Gott das Trockne erſchaffen hatte, und die Sammlung der Waſſer, da nannte er jenes die Erde und dieſes das Meer, und ſahe, daß es gut war.“ — Eine göttliche Selbſtbetrachtung, mit welcher ſonſt der vollendete Kreislauf einer Epoche beſchloſſen wird! So fällt die Bildung des feſten Landes mit der Bildung der Vegetation zuſammen in eine Epoche und dennoch ſind beide als Abſchnitte derſelben Epoche von einander getrennt. Bedenken wir nun, was eben dargeſtellt war, wie klar, ja, wie als Thatſache entſchieden, wir alle Glieder der Schieferformation zuſammen faſſen können, wie der Granit als das Fundament des Urgebirgs betrachtet werden kann, ebenſo wie die Grauwacke als Fundament der Uebergangsgebirge und der Sandſtein als Grundlage der Flötzgebirge, wie der Granit ſelbſt ein durchaus kryſtalliniſcher Sandſtein iſt, und daß ſein körniges Gefüge offenbar auf einen Widerſtreit ſich wechſelſeitig hemmender Actionen deutet, welcher in den ſpätern Gliedern bis zur völligen Zerſtörung heranreiſt: ſo wird es klar, daß die Gebirgsreihe, die wir als Träger und ruhenden Stamm der vegetativen Bildung erkennen, eine große fortſchreitende Epoche bildet. Was iſt nun aber durch jenen Widerſtreit der Maſſe angedeutet? Welch eine neue Richtung der bildenden Kraft war es, die mehrere Maſſen zu einer vereinigte, nicht damit ſie ſich wechſelſeitig ausbilden ſollten, ſondern in der Vereinigung die eigenthümliche Geſtaltung erſt hemmend, dann ſtörend, zuletzt vernichtend? War es nicht das verborgene vegetative Leben, welches ſich immer mächtiger regte, die erſtarrten Kryſtalle erweichte, und, was nur äußerlich nur in der Trennung eine Bedeutung hat, in einer gemeinſchaftlichen Vereinigung für ein höheres Leben gewann? welches die irdiſche Erſtarrung beugte und indem es alle bildende Kraft in den engern Kreis der lebendigen Entwickelung hineinzog, die Maſſe als ein in ſich Zertrümmertes zurückließ? Wo die Spuren des keimenden Lebens noch von der kryſtalliniſchen Thätigkeit verdrängt waren, da erblicken wir noch vorherrſchende einſeitige Erſtarrung, die ungeſtörte chemiſche Continuität der Urzeit. Wo das Leben zerſtörend wirkt, da bildet ſich aus dem ſcheinbaren Chaos eine beweglichere Zeit. Die Reihe iſt eine fortſchreitende, aber dennoch eine getrennte, wie ſie die Ueberlieferung darſtellt.

Die Urgebirge zeigen ſchon eine Abweichung von der einſeitigen Polarität, eine Neigung der ſtarren Erdachſe, die, urſprünglich mit der magnetiſchen zuſammenfallend, alle geſonderte Bildung dem Mittelpunct zu-, und alle Verflüchtigung von ihm abwandte. Müſſen die Monde, um Planeten zu werden, ſich erſt in Kometen verwandeln? Sich losreißen von dem einſeitigen Verhältniß, welches ſie bindet an die Planeten, um aus größern Syſtemen, aus dem unendlichen Reich eines allgemeinen Lichts das Princip der lebendigen Geſtaltung in irrem Laufe zu empfangen? Zündet ſich erſt, nachdem ſie ſo lebensſchwanger zurückkehren, das Licht im Centro an?

So viel iſt gewiß: alle Maſſenbildung iſt kosmiſch. Aus der innern Unendlichkeit des Univerſums enthüllt ſie ſich, und Maſſe im reinſten Sinne nennen wir diejenigen Erſcheinungen, deren Erzeugung nach einer fernen Unendlichkeit hinweiſt. Der höchſte Gegenſatz, der ſich ſo erzeugte, iſt derjenige, der offenbar eine kosmiſche Bedeutung hat, der magnetiſche. Die reinſte Maſſe iſt das Metall. So bilden ſich noch immer ſeltſame Maſſen, deren reinſte Form die metalliſche iſt, deren erzeugendes Princip als Magnetismus ſich erkennen läßt, an deren kosmiſchen Urſprung wir in einer Beziehung kaum zweifeln dürfen — die Meteorſteine nämlich. Selbſt wo die Maſſen aus dem erſcheinenden Leben ſich in ihrer Eigenthümlichkeit entwickeln, treten ſie nur dann als reine Maſſen hervor, wenn die innere in einer jeden lebendigen Bildung centrale Unendlichkeit ſich in der äußern kosmiſchen verliert. Solche kosmiſche Maſſen erzeugen ſich fortdauernd innerhalb der Gränzen des Planetenſyſtems. In der Nähe der Sonne entſtehen und verſchwinden ſie und keine findet eine bleibende Stätte. Aber in der größern Ferne, in jenen entlegenen Gegenden, aus welchen in ihrem irren Laufe die Kometen erſcheinen, um wieder zu verſchwinden, ſehen wir die Anzahl der Monde immer mehr zunehmen. Jupiter hat vier Monde, Saturn ſieben, Uranus acht, vielleicht noch mehr. Iſt der Saturnusring nicht ein Zuſammenhang werdender Monde? ein unreifer Sonderungsproceß kosmiſcher Maſſen? Hat Uranus einen ähnlichen Ring? Aſtronomen wollen einen ſolchen beobachtet haben. Wird nun, was Mond iſt in der größern Nähe der ordnenden Sonne, Komet in der größern Ferne, ſo daß dieſer in ſeiner unmäßig verlängerten Ellipſe wirklich um zwei durch Maſſen dargeſtellte Brennpuncte kreiſet, polariſch angezogen wird, nun von der Sonne, nun wieder von den Planeten? Iſt auf dieſe Weiſe die weiteſte Ferne des Planetenſyſtems die geheime Stätte der Erzeugung neuer Syſteme? Das offenbar äußerlich Polariſche, wodurch die Annäherung zur Sonne bedingt wird, die Unmöglichkeit, die Bahn der Kometen lediglich aus dem Gravitationsſyſtem zu erklären, zwingt ſie uns nicht, wie den Punct der einen nicht blos quantitativen, ſondern auch qualitativen Anziehung in der Sonne, ſo einen entgegengeſetzten, für die Entfernung anzunehmen?

Freilich ſcheint eine ſolche Anſicht ausſchweifend. Aber wir fragen: iſt die Geologie nicht die inverſe Aſtronomie? Auf die Oberfläche der Erde hingeſtellt, getragen von der verſchloſſenen Maſſe, entdecken wir im Univerſum nichts als Maſſen. Das Leben iſt die Einheit der Schwere und des Lichts. Aber die verſchloſſene Maſſe ſchließt das Licht aus, und ſelbſt dieſes erſcheint uns als ein Aeußeres, d. h. abermals als eine Maſſe. Beide werden nur ein Gegenſtand des Calculs, beide nur in ihren äußern Verhältniſſen gegeneinander erkannt. Nur Licht und Maſſe aller Planeten erblicken wir, aber ihre Einheit bleibt uns ewig verborgen. Wenn wir ein Leben in der Entwickelung der Erde wahrnehmen, wenn wir kosmiſche Bildungsſtufen erkennen, dann wird durch die Bildung der Erde die Bildung der Planeten klar; dann kann eine Zeit herannahen, in welcher die Planeten ſich untereinander verſtändigen und ihr gemeinſames Schickſal in der groſſen Schöpfungsgeſchichte, — wenn auch nur von ferne — ahnen laſſen.

Ruhig hat ſich alles gebildet in den Urgebirgen, wo das Leben ſich noch nicht regte; die Ruhe der embryoniſchen Nacht! Ruhig kreiſt die Erde um die Sonne, nachdem das Leben geſiegt hat — und wie aus der ſtarren Abhängigkeit aller eigene Wechſel verdrängt war, die Ruhe des Todes herrſchte, ſo entſpringt aus der Selbſtſtändigkeit des vollendeten Planetenlebens, in und mit dem Wechſel, das geordnete Maaß der Zeiten. Das Chaos wilder Zerſtörung erſcheint weder in jener Urzeit, wo ſie noch nicht in ihrer Gewalt hervorgetreten war, noch in unſerer Zeit, in welcher ſie überwunden iſt.

Die Bildungszeit in jener chaotiſchen Epoche zeigt nicht einen ſtarren feſtgehaltenen Gegenſatz von Feſtem und Gasförmigem, wie in der Mondsepoche; nicht einen Wechſel zwiſchen einem univerſellen und individuellen Leben, zwiſchen Pflanze und Thier, zwiſchen Wachen und Schlaf, wie in unſerer organiſchen Epoche, vielmehr einen Wechſel zwiſchen Leben und Tod. Glühend, in heißem Blätterwuchs ausgebreitet, entfaltet ſich eine Vegetation und drängt alle verſchloſſenen Maſſen in ihr unendliches Streben hinein. Die Blätter wollen noch immer in die Weite, in die Ferne, ſie zertheilen den Stamm und die Zweige, ſie veräſtelen ſich ſelbſt in einem unendlichen Netz und keimte nicht eine centrale Kraft, die jenen unbändigen Trieb in ſich hineinzöge, — die Pflanzen verhauchten mit allem unendlichen Reichthum ihrer Geſtalten und zerſtreueten ſich, wie das uralte Element der Luft, in deren Bildung ſie thätig ſind. Dieſer Trieb, wie er lebendig ward, mit der verſchloſſenen Maſſe kämpfend, lenkte den magnetiſchen Nordpol der Erde von dem Mittelpunct ab, nach welchem er ruhend hinwies; dieſer Trieb riß die Erde von ihrer Heimath los, daß ſie ſich entzündete an dem Licht eines höhern Syſtems. Dieſe Ablenkung war das Erzeugende der Schiefe der Ekliptik.

Denn ein Winkel von 90° iſt keine Schiefe. So bildete ſich jene Kometenepoche der Erde, in welcher deutlich der polare Gegenſatz von einem wilden vegetativen Blätterleben in der Nähe der fremden Sonne, und einem ſtarren Maſſenleben in der Nähe des alten planetariſchen Mittelpuncts erſchien. Dieſe Abweichung war zugleich eine Achſendrehung, eine keimende Bewegung der Erde in ſich ſelber. Aber wie in der excentriſchen Bahn, welche die Erde bald in ein fremdes Syſtem hineinwarf, bald an die alte Heimath feſſelte, das Maaß der Jahreszeiten, ſo war auch in jener trägen Achſendrehung das Maaß der Tageszeiten noch nicht gefunden. In dem Wechſel vom vegetativen Leben und Tod, wie er bald ſo, daß die Maſſe, bald ſo, daß die Vegetation überhand nahm, in der Schieferformation ſtatt findet, mögen wir eine kleinere Oſcillation wahrnehmen, die aber keinesweges mit dem Tages-, eben ſo wenig mit dem Jahreswechſel verglichen werden kann. In den Schiefergebirgen finden wir etwas ſeltſam Willkührliches in dem Verhältniß der wechſelnden Schichten zu einander. Bald ſehen wir, wie das körnige Glied die ſchiefrigen verdrängt, bald, wie dieſe jenes verdrängen. In den wechſelnden Schichten der Uebergangsgebirge findet man oft die körnige Grauwacke überaus mächtig; ein halb körniger, ſandiger Schiefer, (Grauwackenſchiefer, daſſelbe für dieſe Gebirge, was der Gneus für die Urgebirge,) bildet weniger bedeutende Schichten; der Thonſchiefer iſt kaum angedeutet. Bald iſt die Grauwacke ſehr ſchwach, der Grauwackenſchiefer mächtig, bald ſind beide Glieder zurückgedrängt und der Thonſchiefer waltet allein mächtig vor. Dieſes, wie es ſcheint blos zufällige Hervortreten des einen, und Zurückdrängen des andern Gliedes zeigt ſich in einem jeden Steinkohlengebirge, in den Braunkohlenflötzen auf die nämliche Weiſe, ſo daß bald der Sandſtein, dann der Schiefer, dann die Kohle das Uebergewicht haben; eine Zufälligkeit und ſcheinbare Geſetzloſigkeit, die mit dem unbeſtimmten Verhältniß zwiſchen Frühling, Sommer, Herbſt und Winter viele Aehnlichkeit hat! Denn ſo ſehen wir den Winter in den Sommer, den Sommer in den Winter, ohne irgend ein erkennbares Geſetz, hineinragen.

Je excentriſcher, je kometenartiger die Bahn der Erde war, deſto mehr waltete das alte polariſch-magnetiſche Verhältniß der Mondsepoche vor, deſto größer war die Schiefe der Ekliptik. Dieſer Punct der Vegetation ward nicht durch den Mittelpunct des eignen, ſondern durch den Mittelpunct eines höhern Syſtems bedingt. In der Nähe der fremden Sonne entzündeten ſich die heftigſten Proceſſe; eine fortdauernd leuchtende Atmosphäre bildete die eigene Lichtwelt der Pflanze, wie noch immer jene gewaltſamen Proceſſe mit der Glut der Blättervegetation, obgleich einem gemäßigten planetariſchen Leben untergeordnet, ſich in den tropiſchen Gegenden erzeugen. So entdecken wir auch an den Kometen unſerer Tage leuchtende Atmosphären, deren elektriſche Beſchaffenheit höchſt wahrſcheinlich iſt.

Indem der Planet zurückkehrte zur alten nächtlichen Heimath, erloſch der glühende, in das Unendliche herausſtrebende Trieb allmählig; die Blätter verwelkten, die Maſſe nahm überhand, die lichterzeugenden Proceſſe erſtarben in der beweglichen Atmosphäre, die immer ruhiger ward, — und die alte Scheidung wurde wieder mächtig.

In der geordneten Schichtenfolge der Schieferformation können wir jene allmählich hervortretende Nacht kaum erkennen. Dieſe ſcheint ſich in und mit dem keimenden Leben gebildet zu haben. Selbſt die Anordnung der Schichten ſcheint nicht immer auf eine hinlänglich klare Weiſe die Reihefolge wechſelnder Entfaltung und Zerſtörung anzudeuten. Es zeigt ſich bei dieſer Reihefolge manches Räthſelhafte, worauf die Naturforſcher noch nicht geachtet haben. Ein Freund hat mich, indem die Wälle der hieſigen Stadt abgetragen wurden, auf die völlige Regelmäßigkeit der Schichtenfolge in der Maſſe derſelben aufmerkſam gemacht. Alte Ziegel, Kalk, ſchwarze Dammerde folgten ſich in einer großen Regelmäßigkeit, völlig horizontal, oder ſämmtlich mit einer beſtimmten Neigung gegen den Horizont, recht eigentlich gleichförmig gelagert. Die Schichtenlinien traten mit einer überraſchenden und völlig unerklärbaren Regelmäßigkeit hervor. Man weiß, wie ſolche Wälle entſtehen; man kann durchaus nicht annehmen, daß die verſchiedenen Materialien in ſolcher Reinheit von einander geſondert hineingelegt würden, daß etwa erſt eine Schicht Erde aufgetragen, dann dieſe Erde geſtampft, geebnet, und nun etwa Kalk darauf, ganz für ſich, der nachdem erſt geebnet war, nun mit einer dritten Subſtanz, etwa Ziegeln, bedeckt würde. Es iſt vielmehr gewiß, daß wohl ein Uebergewicht irgend einer Subſtanz ſtatt finden kann, daß dieſes aber völlig zufällig iſt, und daß im Ganzen genommen die Anhäufung völlig regellos geſchieht. Wollte man aber auch dieſes höchſt Unwahrſcheinliche für die horizontale Lagerung zugeben, ſo bleibt noch die gegen den Horizont geneigte übrig, die offenbar nicht etwa ſo erklärt werden kann, daß man annimmt, die Neigung ſei erſt entſtanden, nachdem die horizontale Lagerung ſich gebildet hatte, ſo daß ganze ſchon geſchichtete Maſſen gewaltſam geneigt wurden. Denn dieſe Neigung hängt mit der urſprünglichen Anhäufung, mit der Form, die man bei der Anhäufung den Wällen geben wollte, zuſammen. Man mache mir keinen Vorwurf daraus, daß ich von der Betrachtung einer Weltbildung, ſo ohne allen Uebergang, zu einer ſcheinbar geringfügigen Erſcheinung überſpringe. Gehört es nicht zum Weſen einer naturwiſſenſchaftlichen Combination, die Glieder derſelben bald aus einer allumfaſſenden Anſchauung, bald aus dem ſcheinbar engſten Kreiſe herauszuheben? — Wir fragen aber billig: wie iſt hier die höchſt regelmäßige Schichtung entſtanden, die offenbar bei der Anhäufung nur auf eine völlig rohe Weiſe angedeutet werden konnte? Iſt es nicht gewiß, daß ſie ſich während der Bedeckung gebildet hat?

daß eine geheime fortdauernd wirkende Anziehung der gleichen Subſtanzen thätig geweſen iſt? In den neueſten aufgeſchwemmten Gebirgen findet man eine ähnliche Erſcheinung, daß man alſo eine ſo regelmäßige Schichtenfolge bei der Bildung nicht annehmen darf. Je älter die Gebirge ſind, deſto reiner werden die Glieder der Schichtenfolge in den Gebirgen hervortreten. Doch hängt dieſe Reinheit offenbar nicht blos von dem größern Alter der Bedeckung, ſondern auch von der größern Reinheit in der urſprünglichen Sonderung der Subſtanzen ab. Die hier angeführte Erfahrung bezieht ſich nur auf die Regelmäßigkeit der Lagerung, und nicht auf die Beſchaffenheit der aufeinander gelagerten Subſtanz. In den Steinkohlengebirgen könnte daher allerdings eine rohere Miſchung urſprünglich ſich gezeigt haben. Aber die regelmäßig wiederholte Miſchung von Sandſchiefer und Kohle beweiſt dennoch einen fortdauernden Wechſel. Denn ſo entſteht der Pechtorf z. B. noch, indem er, wenn in einem ſandigen Sumpf die Vegetation hervortritt, dann dieſe in Gährung geräth und in ſich zuſammengeſunkenen Torf erzeugt, aus dieſem ſich durch eine Bedeckung mit Sand erſt in Pechtorf verwandelt. Auf dieſem Sand kann eine neue vegetative Schichte eine neue Bildungsreihe von der nämlichen Art veranlaſſen u. ſ. w. Wir vermuthen, daß dieſe Reihefolge zuſammenfällt mit der keimenden trägen Achſendrehung, ſo daß ein jeder aufgehender Tag die Vegetation entwickelt, eine jede neue Nacht ſie in dem Waſſer verhüllt. Dieſe Annahme kann nur demjenigen wunderlich ſcheinen, der vergeſſen hat, daß im ſtrengen Sinne von Tag und Nacht gar nicht die Rede ſeyn kann. Selbſt wenn wir dieſe Tage mit unſern Jahren und Jahrhunderten vergleichen wollten, ſo kann dieſe Vergleichung doch nur ſehr uneigentlich gelten. Was wir aus den Thatſachen ſchließen zu können glauben, iſt Folgendes:

Die Erde bewegte ſich in ihrer Kometenepoche, wechſelnd angezogen von dem eignen und von dem Mittelpunct eines höhern Syſtems und zwar ſo, daß die Puncte, die in der älteſten Urzeit den beiden urſprünglichen Polen nahe lagen, je weiter die Entwickelungsgeſchichte der Erde gedieh, deſto mehr von den Polen ſich entfernten, und wechſelnd gegen die Sonne des fremden Syſtems und gegen den eigenen Mittelpunct gekehrt waren. Die Neigung gegen beide war die nämliche. Durch dieſe Bewegung wandte die Erde nun bald die nördliche Hälfte, bald die ſüdliche, der fremden Sonne zu, und indem dieſes geſchah, entwickelte ſich die Vegetation, die, wenn eine oder die andere Hälfte ſich dem Planeten zukehrte, ſich wieder verhüllte. Wie dieſes Verhüllen mit einer Waſſerbedeckung verbunden war, wird in der Folge klar werden. Dieſe Bewegung fand, weil ſie feſtgehalten war von dem ſtarren Gegenſatz, der nur in einem unendlichen Raum für eine unendliche Zeit ſeine wechſelnden Glieder lebendig regt, ſo langſam ſtatt, daß die Richtung der einen Hälfte gegen die fremde Sonne lange genug dauerte, um eine glühende Vegetation zu entwickeln, während auf der dem eigenen Mittelpunct zugewandten Seite das alte ſtarre Verhältniß wieder relativ hervortrat. Aber während dieſer Drehung bewegte ſich die Erde in ihrer faſt linienartigen langen Ellipſe mit überwiegender Excentricität, oder Polarität, (welches daſſelbe bedeutet) gegen die fremde Sonne, und je mehr ſie ſich der Sonne näherte, deſto gewaltiger trat die Vegetation hervor, die in der größten Nähe die höchſte Blüte dieſer Epoche erreichte. Je mehr die Erde aber, von der fremden Sonne ſich wegwendend, ſich der alten Heimath näherte, deſto mehr entwickelte ſich eine Maſſenbildung, die in der größten Nähe des eigenen Mittelpuncts die höchſte Intenſität erreichte und die wir in der Porphyrformation erkennen.

Es iſt ein nicht abzuweiſendes Streben des Forſchenden, ſich den innern lebendigen Zuſammenhang der Entwickelung klar zu machen. Manches bleibt völlig dunkel.

Manches, was uns deutlich ſcheint, mag den Leſer ungewiß laſſen, ihm willkührlich ſcheinen. Daß nichts von dem, was wir angenommen haben, entſchiedenen, bewieſenen Thatſachen widerſpricht, können wir mit Beſtimmtheit behaupten. Eben ſo beſtimmt aber, daß, wie man unſere Darſtellung auch beurtheilen mag, und wenn ſie auch, was bei einem ſo gewagten Unternehmen faſt unvermeidlich iſt, an manchen Gebrechen leiden ſollte, doch ſo viel gewiß iſt, daß die vegetative Reihe ſich vor allem in der Urzeit, wie in der Flötzzeit, lebendig ausgebildet hat; daß dasjenige, was wir in der Vegetation das rein Vegetative nennen — der Blätterwuchs nämlich — einſeitiger ſelbſt, als in unſern Tagen vorwaltete, daß mit dieſer Bildung eine größere Schiefe der Ekliptik, ein längeres Verweilen, nach der nördlichen, nun der ſüdlichen ſtärker geneigten Hälften der Erde gegen das die Vegetation erregende Princip des Lichts ſtatt fand, daß eine große Maſſenproduction, durch die Porphyrformation dargeſtellt, das uralte Verhältniß der erſtarrten Maſſe wieder hervorgerufen hat.

Nehmen wir nun jenen Uebergang von der Mondsepoche zu der Kometenepoche der Erde an, ſo ſcheinen vier verſchiedene Abſchnitte die immer größere Annäherung zum Mittelpunct des fremden Syſtems und mit dieſer die immer wachſende Excentricität anzudeuten. Erſtlich nämlich in der Urzeit, in welcher ſich die Vegetation nur durch die Vereinigung entgegengeſetzter Maſſen, — indem der verſchloſſene Quarz den Feldſpath als das Glied einer entgegengeſetzten Reihe anzog und ein mittleres Glied (den Glimmer) als dasjenige erzeugte, in und mit welchem ſich die keimende Vegetation der Maſſe unterworfen — regte. So wie der vegetative Trieb ſich in dieſer Zeit nicht von dem ſtarren Gegenſatz loszureißen vermochte, ſo erſchien auch die neue Maſſenproduction nicht im Gegenſatz gegen die vegetative Reihe. Daher hat in der Urzeit die Porphyrformation die chemiſche Continuität und ruhige Reihefolge der

Bildungen nicht geſtört. Dieſe Zeit war diejenige der geringſten Excentricität; die Zeit, in welcher ein entſchieden polariſches Schweben zwiſchen zwei Syſtemen deswegen nicht ſtatt fand, weil die einſeitige Polarität der Mondsepoche noch herrſchend war. Die zweite Abtheilung fand, (wie wir nicht weitläuftig zu entwickeln brauchen, weil es einem Jeden, der, was wir hier darſtellen, mit dem, was wir von der Porphyrformation geſagt haben, vergleicht, von ſelbſt einleuchtend ſeyn wird) in der Uebergangszeit ſtatt, in welcher mit wachſender Excentricität die Vegetation, und mit dieſer der harte Gegenſatz der neuerzeugten Maſſe wuchs. Die dritte Abtheilung entwickelte die in den älteſten Steinkohlengebirgen begrabene Vegetation und ſchloß mit dem eigentlich ſogenannten Porphyr; ſo wie die vierte, die in den jüngſten Steinkohlengebirgen begrabene Vegetation entwickelte und mit dem Baſalt ſchloß.

Die ganze Porphyrformation iſt an die Schieferformation angeſchloſſen; ſie entwickelt ſich in allen ihren Gliedern nur in und mit dieſer, nie aus den Kalkgebirgen. Wie das Thieriſche eine lebendige Reproduction der Maſſe wird, durch die Vegetation, ſo erſtarrt die Vegetation in der uralten Maſſenproduction durch den Porphyr. „So ward aus Abend und Morgen der dritte Tag.“

„Und Gott ſprach: Es werden Lichter an der Veſte des Himmels, die da ſcheiden Tag und Nacht und geben Zeichen zwiſchen Tagen und Jahren! Und ſeien Lichter an der Veſte des Himmels, daß ſie ſcheinen auf Erden! Und es geſchah alſo. Und Gott machte zwei große Lichter. Ein großes Licht, das den Tag regierte und ein kleines Licht, das die Nacht regierte, dazu auch Sterne. Und Gott ſetzte ſie an die Veſte des Himmels, daß ſie ſchienen auf der Erde, und den Tag und die Nacht regierten und ſchieden Licht und Finſterniß.“

Es iſt etwas Merkwürdiges, daß die moſaiſche Ueberlieferung die Sonne nicht mit dem Licht ſich entwickeln ließ, daß dieſe ſpäter ſogar, als die Pflanzen, erſcheint. Es iſt etwas überaus Ueberraſchendes in dieſer ſeltſamen Darſtellung, deswegen, weil man ihren Urſprung aus der bloßen Erſcheinung gar nicht zu erklären vermag. Nichts mußte den erſten Menſchen deutlicher und auffallender ſeyn, als die Abhängigkeit der Vegetation von der Sonne. Der keimende Frühling, die Glut des Sommers, das Hinwelken im Herbſt — alles lehrt uns dieſe Abhängigkeit auf eine ſo entſchiedene, den ſtumpfſten Sinnen unverkennbare Art, daß ſie ſelbſt den roheſten Völkern nicht verborgen bleiben kann. Was konnte den Menſchen zu einer Annahme bringen, die dem klarſten Schein widerſpricht? In der That, auch für denjenigen, der die Göttlichkeit der Offenbarung nicht annimmt, bleibt dennoch das Räthſel in ſeiner Stärke. Ich möchte wiſſen, wie man uns begreiflich machen will, auf welche Weiſe eine ſolche, allem Schein hohnſprechende Behauptung in die Vorſtellung irgend eines Menſchen hätte kommen, wie ſie ſich zur allgemeinen Völkerſage hätte ausbilden können? Eine Vegetation ohne Sonne; welche ſcheinbar abenteuerliche Vorſtellung!

Wir gehen in der Darſtellung der Entwickelungsepochen der Erde weiter. Indem die lebensſchwangere Erde erleuchtet, ja erhitzt von der fernen Sonne, zurückkehrt, durch welche erregt der unendliche Trieb, nicht, wie in der ſtarren Allgemeinheit der Luft, die unbeſtimmte Peripherie, ſondern das belebende Centrum des Univerſums ſucht, muß auch die ſondernde Thätigkeit des eignen Mittelpuncts eine andere Bedeutung erhalten. War der Waſſerſtoff, (die Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs) das Hervortretende der Vegetation, ſo mußte der Sauerſtoff als die ſondernde Thätigkeit des eigenen Mittelpuncts erſcheinen. Sie fand indeſſen nicht mehr den ſtarren Gegenſatz. Das Leben hatte die verſchloſſenen Tiefen der Erde aufgethan, und ein entgegengeſetztes Leben konnte allein die innere Unendlichkeit erſt ſondern. Aber der vegetative Trieb ſtrebte aus dem

Syſtem heraus; die ſondernde Thätigkeit mußte zuerſt als eine entgegengeſetzte erſcheinen, als eine ſolche, die das unendliche Streben für die Maſſe ſelber wieder zu gewinnen ſuchte. Sie mußte nach dem Centro der Erde, durch dieſes nach dem eigenen Centro hinweiſen, und wie die Vegetation alle Richtung in eine unendliche Zeit beweglich hineinbildete, mußte die ſondernde Thätigkeit dieſe Zeit ſelber beugen, daß ſie ein inneres Maaß erhielt für die Erde; daß alle Bewegung, die durch den unendlichen Trieb ſich für das Univerſum aufzuſchließen ſchien, (als wollte ſie ſich in dieſes verſenken und darin vernichten) geregelte, eine innere Unendlichkeit einſchließende Bewegung der Erde in ſich ſelber ward. So bildete ſich das Thieriſche. Die Urpflanze riß das Waſſer aus ſeiner Gleichgültigkeit heraus und nach dem höhern Syſtem zu, daß es die verſchloſſene Maſſe erweichte und belebte. Der ſtille Zug nach dem eigenen innern Mittelpunct hingegen, der ſich einem jeden Thier offenbart und ſein eigentliches Weſen ausmacht, zog den unendlichen Trieb in das Waſſer ſelbſt, wie in eine Umhüllung, hinein, und bereitete die Stätte einer gemäßigten Ordnung im Verborgenen. Alles Lebendige bildet ſich im Waſſer, aus dem Waſſer, aber die Vegetation gedeiht nur kümmerlich in dieſem Element; nur wenige Pflanzen der niedrigſten Stufe können unter dem Waſſer fortkommen. Das feſte Land, die bewegliche Luft, die glühende Sonne entwickeln eine überwiegende Vegetation, während das thieriſche Leben gelähmt wird. Das Meer dahingegen ſcheint der mütterliche Schoos aller animaliſchen Bildung zu ſeyn. Im Meer hat das Thieriſche ein entſchiedenes Uebergewicht; wie das Gewimmel von Fiſchen und Mollusken nicht allein, wie ſelbſt die Phosphorescenz des Meeres beweiſt. Hier bildete ſich im Stillen das Thieriſche und zwar ohne allen Zweifel auf der von der fremden Sonnengluth abgewandten Hälfte der Erde — wie das Thieriſche in der Pflanze auch in unſerer Epoche vorzüglich in der Nacht thätig iſt.

Die verborgene thieriſche Bildung, indem ſie den unendlichen Trieb der Vegetation für die Erde gewann, erzeugte daher das Maaß der Zeiten; und wie dadurch der Planet, um welchen in der frühern Mondsepoche die Erde als Mond kreiſte, ſich in eine Sonne verwandelte, indem jene eine ſelbſtſtändige Bewegung erhielt, wollen wir jetzt zu entwickeln verſuchen.

In der Mondsepoche fand gar kein Zeitwechſel für die Erde ſtatt, und alles, was ſich im ſtarren Gegenſatz erzeugte, iſt noch das Veränderliche, nur für eine unendliche Zeit, d. h. das Unveränderliche der Erde, fixe Qualität, Subſtrat. In der Kometenepoche war die untergeordnete Oscillation, die keimende Achſendrehung, unſerm Jahr in einer Rückſicht zu vergleichen; denn ſie entſtand, indem wechſelnd die nördliche und ſüdliche Hälfte der Erde nun von dem eigenen Mittelpunct, nun von der Sonne angezogen und zurückgeſtoßen ward. Da die Vegetation eben der unendliche Trieb war, das Verſchloſſene der Erde für eine wechſelnde, lebendige Bildung in der Zeit aufzuſchließen, ſo mußte dieſer vegetative Trieb vorzüglich ſtatt finden, indem die nördliche Hälfte der Erde ſich der fremden Sonne zuwandte. Und da thieriſche und vegetative Bildung ſich wechſelſeitig bedingen, den urſprünglichen Gegenſatz mit gleich unendlicher Bedeutung entwickeln, ſo bildeten ſich auch Thiere in doppelter Richtung — ſolche nämlich, die innerhalb der Sphäre der Pflanzenwelt den Gegenſatz darſtellten, alſo dieſer untergeordnet waren. Als Thiere dieſer Art werden wir ſpäter die Inſecten kennen lernen. Dieſe haben ſich in der früheſten Zeit der einſeitigen vegetativen Bildung kaum geſtaltet; erſt als der höhere thieriſche Proceß weiter gediehen war, ward auch die Vegetation gezwungen, ſie innerhalb ihrer Sphäre anzuerkennen. Die zweite Richtung war diejenige, durch welche das, was als Pflanze und Inſect ſich noch immer in äußerm Gegenſatz bildete, in innerer Einheit ſich durchdrang, der

Anfang der höhern thieriſchen Stufenfolge wurde. Dieſe bildende Richtung entwickelte ſich aber im Finſtern, wie alle embryoniſche Keimbildung im Meer; und während die Glut der Vegetation durch eine fremde Sonne ſich entzündete, übte der eigne planetariſche Mittelpunct, die werdende Sonne, ihre ſtille Gewalt aus, indem ſie das endloſe Streben ordnete und eben dadurch, die Erde von dem äußern Gegenſatz univerſeller Abhängigkeit befreiend, ſelbſt eine lebendige centrale Bedeutung erhielt. So waren thieriſche und Pflanzenbildung zugleich in der Entwickelung begriffen. Daß hier nur von einem relativen Uebergewicht die Rede ſeyn kann, erhellt von ſelbſt. Indem nun bei der polariſchen Achſendrehung die anziehenden Kräfte in umgekehrter Richtung thätig wurden, entſtanden jene Zerſtörungen, die wir in der körnigen Grundlage der vegetativen Gebirge wahrnehmen. Das Waſſer hatte noch immer Uebergewicht. Wie große Inſeln ragten die Urgebirge hervor, und der vegetative Trieb keimte in der Urzeit noch von titanenmäßigen Maſſen gefangen und in Kryſtallen erſtarrt. In der Natur der umgekehrten Polarität lag es, daß, indem die Erde ihre ſtarre Hälfte gegen eine fremde Sonne richtete, das Waſſer ſich dem eignen Mittelpunct zuwandte. Aber in der Urzeit war die Trennung nur angedeutet, und, wie die Porphyrformation, war die thieriſche mit der vegetativen verbunden. Noch in den Uebergangsgebirgen findet dieſes zum Theil ſtatt; in beiden finden wir Kalk ruhig in die Schieferformation hingelagert. Aber dennoch zeigen ſich in den Uebergangsgebirgen ſchon die Spuren einer bedeutenden Trennung in gewaltige Maſſen. Die vegetative Bildung ragte in die Atmosphäre hinein, während die Erde ihre ſtarre Hälfte der fremden Sonne zuwandte. Im Waſſer war die thieriſche Bildung thätig. Als nun die Erde umgekehrt der fremden Sonne ihre relativ expandirte Hälfte zukehrte, die ſtarre aber von dem eignen Mittelpunct angezogen war, mußte erſt die zerriſſene, in ſich zerfallene, erſtarrte Geburtshülle der Vegetation eine vermittelnde Bildung ſuchen. Denn, indem das alte Mondsverhältniß hervortrat, wollte die Maſſe wieder mächtig werden. So bildete ſich der Granit der Urzeit, die Grauwacke der Uebergangs-, der Sandſtein der Flötzzeit, immer zerſtörter, je gewaltiger die Vegetation ſich entwickelt hatte. Das Verhüllen der Vegetation, das relative Uebergewicht der nächtlichen Maſſe, durch welche das abgeſtorbene Pflanzenleben begraben ward, bildete ſich durch die Schiefer; doch ſo, daß dieſe die Gewalt der Vegetation immer mehr zu enthüllen gezwungen wurden. Daher iſt die Maſſenbildung in den Schiefern der Urgebirge vorherrſchend; die nächtliche Kohle, das erloſchene Licht der untergegangenen Pflanzenwelt, erſcheint nur als ein leiſer Hauch, wie der weiße Strich beweiſt, daher iſt die Maſſe noch mächtig. Auch in den Uebergangsgebirgen bildet der Schiefer noch gewaltige Maſſen, aber hier und da und nicht ſelten hat die Kohle die ganze Maſſe durchdrungen. Endlich muß die Mächtigkeit der Schiefermaſſe weichen, ihr innerer Zuſammenhang verſchwinden, ſo wie die innere Empfänglichkeit, als ein Unendliches, das Verbrennliche, das Oel, zu der ewigen Flamme der Natur in den Steinkohlengebirgen ſich immer mächtiger entwickelt. Es iſt klar, daß, wenn die expandirte Hälfte der Erde ſich der fernen Sonne zuwendet, die ſondernde Thätigkeit, die ſich im Waſſer nach dem eigenen Mittelpunct zu gebildet hat, ſelbſt eine vegetative Richtung nehmen muß. Dieſe erzeugte aber eine thieriſche Bildung, die der für die Erde gewonnenen Unendlichkeit beſtimmte Schranken einer eigenthümlichen Form gab. Dieſes Unendliche der Vegetation verfliegt aus den oben erzeugten Thieren, angezogen von der fernen Sonne. Noch immer iſt es jene Gewalt des Univerſums, welche alles thieriſche erſcheinende Leben vernichtet und aus der lebendigen Einheit aller Elemente den Urgegenſatz wieder hervorruft. So bleibt der erſtarrte Leichnam als Kalkmaſſe zurück. Aber in dieſer kann keine Spur von Wechſel der Zeit ſich zeigen; denn die Animaliſation bildet ſich hier unter Waſſer. Der Keim der innern Unendlichkeit, der Erzeuger der Zeit, rührt ſich und ruft den urſprünglichen Gegenſatz, aus welchem alles individuelle Leben hervortreten ſoll, in jener gleichgültigen Umhüllung, wie der urſprüngliche Gegenſatz des univerſellen Lebens, der Magnetismus, das Metall, ſich auch im Waſſer regte.

So entwickelte ſich in der Kometenepoche der Erde das Pflanzenleben nach der fernen Sonne zu, als ein bewegliches Luftleben; das thieriſche Leben nach dem eignen Mittelpunct zu, als ein gleichgültiges Waſſerleben; indem die Erde ihre erſtarrte Hälfte dem höhern Syſtem zuwandte — und dieſes war der Frühling und der Sommer, zugleich der Morgen und der Tag für die Erde. Umgekehrt erſtarrte das Pflanzenleben und verflog das thieriſche, indem die Erde die expandirte Hälfte dem höhern Syſtem zuwandte. Der Schiefer verhüllte alle Vegetation, der Kalk blieb als der Leichnam des thieriſchen Lebens zurück, und dieſes war der Herbſt und der Winter, zugleich Abend und Nacht für die ganze Erde. Der Wechſel aber zeigte ſich nur in den vegetativen Gebirgen. Es war das Maaß des relativ verwaltenden vegetativen Triebes, das mit dieſem zugleich gegebene Maaß des thieriſchen Bildungstriebes, welches, wenn es ſein Maximum erlangt hatte, den Wechſel bedingte. Noch immer zeigt ſich eine Spur von jener Bildung des Sommers, indem die Erde ſich von dem eigenen Mittelpunct abwandte. Denn auf der nördlichen Hälfte der Erde iſt die eiſige erſtarrende Gewalt der Polargegend am meiſten zurückgedrängt, der Sommer iſt mächtiger, dauert länger und findet in der Sonnenferne der Erde ſtatt.

So wie nun der Tag der Kometenepoche den Typus des Jahres unſerer Zeit trägt, ſo iſt das Jahr dieſer Epoche einer im Hintergrunde der gegenwärtigen ruhenden größern vergleichbar.

Bekanntlich hat die Schiefe der Ekliptik ſeit dem Anfang aller aſtronomiſchen Beobachtung abgenommen, und mit großer Wahrſcheinlichkeit kann man annehmen, daß dieſe Abnahme ihre Gränze hat, und daß eine allmählig ſteigende Zunahme dann anfangen wird. Es iſt aber unmöglich, das Zeitmaaß dieſer Epoche, die in unſere hineinragt, zu beſtimmen, weil der Verlauf derſelben zugleich in eine Epoche hineinreicht, die mit der Entwickelungsgeſchichte der Erde zuſammenhängt, und ebendeswegen von uns nicht zu überſchauen iſt. Dieſe Ab- und Zunahme der Schiefe der Ekliptik beſtimmte aber den Wechſel der koloſſalen Jahreszeit in der Kometenepoche der Erde. Denn während die beiden Hälften der Erde abwechſelnd angezogen und zurückgeſtoßen wurden von den beiden körperlichen Brennpuncten, ſchritt dieſe in ihrer Bahn fort. Nun war es die anziehende Kraft der fremden Sonne, die eine Abweichung von der ſtarren Achſe der Mondsepoche hervorrief. Dieſe mußte in der größten Nähe des alten Mittelpuncts am kleinſten ſeyn, weil dort das Mondsverhältniß vorherrſchte. Sie wuchs aber, indem die Erde ſich dem zweiten leuchtenden Mittelpunct ihrer Bahn näherte. Es kann in der Mondsepoche der Himmelskörper nicht in dem Sinne von einem Aequator die Rede ſeyn, wie bei den Planeten. Wenn wir in der Kometenepoche von einer Schiefe der Ekliptik reden, ſo vergleichen wir dieſe Epoche mit der gegenwärtigen. In der Mondsepoche fand keine Neigung der Erde ſtatt, weil ihre eigentliche phyſiſche Achſe lothrecht auf ihrer Bahn ſtand. Die anziehende Kraft eines zweiten Centrums war das Erzeugende der Neigung, und dieſe nahm, verglichen mit dem Pol, zu, weil die Abweichung von dem Pol zunahm, je näher die Erde dem leuchtenden Mittelpunct trat. Aber dieſe Abweichung von dem ſtarren Gegenſatz war zugleich das Erzeugende des beweglichen, war ein Hervortreten der Elektricität in ihrem Gegenſatz zu dem Magnetismus. Ja erſt jetzt trat der Magnetismus in ſeiner Eigenthümlichkeit hervor, weil er ſeine wahre Bedeutung nur in ſeiner Beziehung zur Elektricität hat. Dieſer bewegliche Gegenſatz, die Elektricität, — und, als Producte erzeugend, der chemiſche Proceß — hat alſo ihre Urzeit in der Kometenepoche. Da aber der Magnetismus durch Nordſüd der Erde ausgedrückt iſt, ſo muß auch die Elektricität durch Oſtweſt ausgedrückt werden. Die Beweglichkeit der Erde aber in der Richtung von Oſtweſt iſt die Achſendrehung, und wird auf den Aequator, als den größten Kreis, bezogen. So betrachten wir die Elektricität als das Princip der Achſendrehung; mit dieſer war aber zugleich die ſtarre Linie frei; denn in der Mondsepoche war ſie durch das Extrem der Contraction (als Element der Erde — Kohlenſtoff —) wie durch das Extrem der Expanſion (als Element der Luft — Stickſtoff —) gebunden. Die Elektricität war alſo, wie ſie noch in dem galvaniſch-magnetiſchen Proceß erſcheint, in ihrer eigenthümlichen Art thätig nach außen, während ſie zugleich den Magnetismus, das heißt den ſtarren Gegenſatz, in ſeiner völligen freien, reinen Richtung erzeugte nach innen. Dieſes Hervortreten der Elektricität erkennen wir noch in den Kometen in ihrer Sonnennähe, in welcher wir ſie allein wahrnehmen können. Wir glauben daher allerdings, daß die Erde, indem ſie ſich ihrem leuchtenden Brennpuncte näherte, ſich um ihre Achſe drehte, d. h., daß der größte Kreis, der zugleich in gleicher Entfernung von den beiden äußerſten Puncten der polaren Abweichung ſich befand, ſich in ſich bewegte und wahrſcheinlich immer ſchneller, je näher ſie der fremden Sonne kam. Gewaltſame elektriſche Proceſſe erzeugten ſich daher, aber alle Bildung verlor ſich in der herrſchenden Polarität, und weil der ſtarre Gegenſatz vorwaltete, konnte der bewegliche ſich nicht in ſeiner Eigenthümlichkeit ausbilden.

Indem alſo die Erde ſich dem leuchtenden Brennpuncte näherte, nahm die Abweichung von dem Pol zu, oder, was daſſelbe iſt, der Neigungswinkel gegen den werdenden Aequator nahm ab. Umgekehrt mußte, indem die Erde ſich von dem leuchtenden Brennpuncte entfernte und ſich dem finſtern näherte, die Abweichung von dem Pol abnehmen, der Neigungswinkel gegen den werdenden Aequator aber zunehmen. Und ſo war die elliptiſche polare Bahn der Erde, wenn wir Ausdrücke brauchen, die ſich auf den gegenwärtigen Zuſtand der Erde beziehen, mit einer wechſelnden Ab- und Zunahme der Schiefe der Ekliptik verbunden. Wenn wir die ſchon oben angedeuteten Abtheilungen der großen Epoche betrachten, die mit dem Granit anfängt und mit der Baſaltformation endigt, dann leuchtet es ein, daß in der Urzeit das Maaß der polaren Abweichung ſehr beſchränkt war. In der Urzeit war die Zunahme dieſer Abweichung bei der Annäherung zum leuchtenden Brennpunct, und eben daher auch die Abnahme derſelben ſehr gering. In der Uebergangszeit wuchſen beide mehr; in der älteſten Flötzzeit waren ſie noch im Wachſen; und das gewaltſame Extrem beider Richtungen hat ſich in der jüngern Flötzzeit ausgebildet.

Unterſuchen wir nun die fortſchreitende Entwickelung der Erde, indem die thieriſche Bildung eine höhere Stufe erreicht, ſicherer in ſich ſelber, kräftiger, bedeutender erſcheint! In der letzten Flötzepoche hat der unendliche vegetative Trieb ſein höchſtes Extrem, der glühende Sommer der Kometenepoche ſeinen zehrenden Gipfel erreicht. Da beſinnt ſich das Leben in ſich ſelber und was es in unendlicher Ferne nicht erſtreben kann, entdeckt es in der innern unendlichen Fülle des eignen Daſeyns. Indem dieſes Gleichmaaß der thieriſchen vegetativen Bildung gefunden iſt, erblickt die Vegetation die Befriedigung des formloſen Triebes, welcher, einer unendlichen Zeit preisgegeben, keine Ruhe erlangte, in dem Thier, und das Thier die unendliche Fülle ſeines Daſeyns in der Pflanze. Das Bündniß des Lebens iſt für immer geſchloſſen und das Urbild der Vereinigung iſt die eigene Sonne. Die Erde iſt durch das Leben frei, unabhängig, bewegt ſich in ihrem eignen Aether, und der eigne Mittelpunct iſt frei durch die Freiheit der Erde. Die Abhängigkeit, durch welche die Erde als Mond gefeſſelt war, unterwarf ihren Mittelpunct einem fremden Syſtem. Dieſer erſchien nur als ein Schwerpunct, der Lichtpunct lag in der Ferne. Aber wo Licht und Schwere getrennt ſind, da iſt die Schwere nicht in ihrem vollen, tiefen Weſen aufgegangen, ſo auch nicht das Licht. Beide ſind nur, wo ſie in der Einheit ſind. In der Trennung ſind beide in ſich getrennt. So unterlag die Schwere in der Mondsepoche dem ſtarren Gegenſatz, und indem die Erde ſich um ihren Mittelpunct bewegte, mußte ſie fortdauernd dieſem die eine Seite zukehren. Dieſe ward angezogen, die entgegengeſetzte zurückgeſtoßen; der Mittelpunct vermochte nicht, die ganze Erde in gleicher Liebe zu umfaſſen. Nun ſuchte die Erde in der unendlichen Ferne das Leben und immer kehrte ſie unbefriedigt von der glühenden Ferne nach der alten Heimath zurück, und ward von dieſer wieder in die wüſte Unendlichkeit hinausgeſtoßen. Das zerriſſene Gemüth der Erde, wie es in dieſer verworrenen Zeit in den eigenen Eingeweiden wühlte, erkennen wir in den ſchauderhaften Ruinen der Gebirge, die uns noch in ihrer vergangenen Härte entgegenſtarren. Als die Erde ſich in ſich ſelber beſonnen hatte, als ſie das Maaß der Geſtaltung in dem blühenden Leben erkannte, da ward zugleich die Neigung beſtimmt, der gleichmäßige Gang, der zwiſchen der kalten Erſtarrung und der wilden Beweglichkeit in der Mitte ſtand; da zeigte der Magnetismus in ſeiner verſchloſſenen Tiefe nach den Urtiefen des Seyns, und die Erde bewegte ſich fröhlich in ſich ſelber. Und wie das thieriſche Leben mit innerer Zuverſicht ſich erkannte in der Pflanze, wie das Thier in den Armen der Vegetation einſchlummerte mit dem feſten Vertrauen der Liebe, und erfriſcht ſich wieder regte, ſo ging die Sonne, das Vorbild der fruchtbaren Liebe, auf und unter. Und wie der freie Mittelpunct, die Sonne, leuchtete, ſo leuchtete das ganze Univerſum, weil die Erde mit dem eigenen innern Leben das Weltall in unendlicher Mannichfaltigkeit erkannte. Nun war die eigene Bewegung der Erde die Bewegung des Univerſums in entgegengeſetzter Richtung, und die Achſendrehung war der Tag, und der Gang um die Sonne mit der beſtimmten Neigung war das Jahr, und die Erde hatte ein Maaß für alle Zeiten, weil die Zeit innerlich geworden war. So erſchienen Sonne und Sterne und Tages- und Jahreswechſel zugleich.

Aber auch der Mond. Betrachten wir die Elemente der Erde ſelber, Luft, Waſſer, Erde! Wie werden ſie ſich in einer jeden Epoche verhalten? In der Mondsepoche war die Luft das einſeitig Expandirte, Allgemeine, Poſitive; die Erde das einſeitig Contrahirte, Beſondere, Negative; das Waſſer das unbeſtimmt gleichgültig gegen beide Schwebende. In der Kometenepoche ging die Gleichgültigkeit in ein wildes unmäßiges Streben über, die Pflanze ſchien der ſtrengen Zucht entrinnen zu wollen, und im Verborgenen hielt nur noch das ſtille Thier die alte Liebe feſt. Aber neigten ſich nicht die Elemente freundlich gegen das keimende Leben? Theilten ſie nicht die Schickſale des Lebens? Wandten ſie ſich nicht, dem Leben verbündet, gegen die uralte erſtarrte Vergangenheit? Ja, war es nicht das Element der Erde ſelber, welches in der Pflanze ſich aufſchloß? Das Element der Luft ſelber, welches in den Thieren ſich formte? Führen Thier und Pflanze nicht mit den Elementen ein gemeinſchaftliches Leben? Müſſen dieſe nicht ebendeswegen ſelber lebendiger werden, in ihrer Form alle Qualitäten verbergen, wie das Leben ſelber? Daher ſehen wir die Schichten in der Schieferformation die innere Unendlichkeit der Pflanzenwelt immer bedeutender aufſchließen, je jünger ſie ſind; ja daher iſt die jüngſte Schicht, (die fruchtbare Pflanzenerde) ſelbſt als eine allgemeine Pflanze zu betrachten. Daher ſehen wir den ſeltſamen Salzgehalt des

Meeres, deſſen Bedeutung wir ſpäter berühren werden, in der Flözzeit mächtig werden. Deß Zeugniß geben die koloſſalen Steinſalz- und Gipsgebirge. Daher iſt das Meer durchdrungen von einem geringeren Leben, welches, wie das Waſſer ſelbſt, zwiſchen thieriſchem und vegetativem ſchwebt. Die Luft der Vergangenheit iſt wie das verklungene Wort in der Geſchichte; ihre werdende Form vernichtet ſich im Entſtehen. Aber eben die Luft — mußte ſie nicht alle Keime enthalten in jeder Epoche, wie ſie alle enthält in unſerer? Iſt ſie nicht das allgemeine Thier? allverſchlingend? und weiß ſie nicht, indem ſie alles genießt, wie das Thier, alles ihrem unveränderten Weſen gleichzuſetzen? Die lebendige Pflanze zeigt überwiegend Kohlenwaſſerſtoff, und die ganze Schieferreihe entwickelt in ihren fortſchreitenden Jahresringen eben dieſe Verbindung, die nur aus der Vegetation ſich erzeugt, mit immer ſteigender Intenſität. Das lebendige Thier zeigt Stickſauerſtoff, und iſt die Luft etwas anderes? Und vernichtet ſie nicht alle Zeitfolge fortdauernd, die ſich immer von neuem in ihr, aus ihr erzeugt? So theilt die ganze Erde das allgemeine Leben. Zwar iſt die Kometenepoche, obgleich verdrängt, noch immer thätig; zwar waltet in den verborgenen Tiefen noch immer der Magnetismus, gebunden an die Schwere.

Die Schwere, d. h. die Einheit des univerſellen Lebens, trat erſt in ihrer wahren Bedeutung hervor, in und mit dem Licht aus dem Centro. — Sie verbindet alles in dem Centro, dieſes erregt alles aus dem Centro. In dem Mittelpuncte ſind dieſe beiden Richtungen eben deßwegen vereinigt, und ſo trat das Gravitationsſyſtem mit ſeiner Geſetzmäßigkeit in der gegenwärtigen Epoche der Erde hervor. Die Geſetzmäßigkeit deſſelben war in frühern Epochen zwar nicht aufgehoben, aber zurückgedrängt durch den qualitativen Gegenſatz. Alles, was ſich für die Erſcheinung in der Richtung nach dem Centro der Thiere bildet, das verſinkt in der univerſellen Mondsepoche. Alles erſcheinende

Leben vergeht ſo; die Urzeit vernichtet eine jede leibliche Organiſation und Elektricität, chemiſcher Proceß, Magnetiſmus, bilden die Stufen des allmähligen Uebergangs, durch welche die Natur alle Bildung herausreißt aus der innern centralen Unendlichkeit, die in einem jeden eigenthümlichen Leben ſich offenbart, um ſie in das allgemeine Centrum des Univerſums zu verſenken; ſo wie Irritabilität (durch Bewegung), Reproduction (durch Ernährung) und Senſibilität die Stufen ſind, durch welche die Natur jede Bildung losreißt von dem allgemeinen Centro des Univerſums, um es hinzudrängen nach der innern centralen Unendlichkeit einer jeden Organiſation. Obgleich nun die erſcheinenden Individuen vergehen, ſo erhalten ſich doch die Gattungen, ja der Untergang der Individuen iſt nichts, als die Reproduction der Gattung. Wie ein jedes Organ der Organiſation wird, indem es iſt, ſo daß das Seyn ohne ein Werden, das Werden ohne ein beſtimmtes Seyn ſich nicht denken läßt, ſo wird auch die Gattung, indem ſie iſt, und iſt, indem ſie wird, werdend durch ein beſtändiges eigenthümliches Seyn, ſeiend durch einen ewigen Wechſel. Und die Gattungen ſind für die gegenwärtige Epoche der Erde eben ſo unveränderlich, eben ſo beſtimmt feſtgehalten in einer beſondern Welt, aus welcher keine Gewalt des geordneten Daſeyns ſie loszureißen vermag; alles Leben iſt ſo entſchieden gebunden an beſtimmte Formen, die in- und miteinander ſind, wie die ganze Erde, wie alle Himmelskörper. Iſt dieſe Beſtimmtheit des mannichfaltigen Lebens etwa weniger geſetzmäßig, etwa weniger gegründet in der allgemeinen Ordnung des Planetenſyſtems, als die mechaniſchen Geſetze? Iſt es nicht eben ſo undenkbar, daß eine Gattung in die andere ſich verwandeln könne, wie es undenkbar iſt, daß ein Planet ſich von ſeiner beſtimmten Bahn loszureißen vermöchte, um in die Bahn eines andern verwirrend einzugreifen?

Iſt aber die ſtille Ordnung nicht bedingt durch das innere Leben aller Elemente? Ja, indem die Sonne den Gang der Zeiten, den organiſirten lebendigen Pulsſchlag der Totalorganiſation der Erde und aller Planeten feſthält und beſtimmt, — iſt ſie als Sonne nicht der wahre Brennpunct dieſes Geſammtlebens? Lichtpunct und Schwerpunct zugleich? Ihr beobachtet den Gang des Barometers, ihr berechnet den Druck der Atmoſphäre. Iſt aber nicht ein jeder Verſuch, den Wechſel des nun ſtärkern, nun ſchwächern Drucks mechaniſch oder chemiſch zu erklären, durchaus mislungen? Solche Verſuche müſſen mislingen; denn die Atmoſphäre iſt lebendig, ihre Bewegung ſo wenig ihrem Urſprung nach aus der Elektricität zu erklären, wie die thieriſche. Obgleich ſie, wo das Leben der Atmoſphäre ſich in irgend einem chemiſchen Product verliert, wie alle ins Univerſelle übergehende lebendige Bewegung, elektriſch wird; und die gewaltſamſten elektriſchen Exploſionen ſind theilweiſe, momentane Ausſcheidungsproceſſe, die über das tiefere Leben der Atmoſphäre keine Aufſchlüſſe zu geben vermögen; ſo wenig in der That, wie die Ausſcheidungsproceſſe des thieriſchen Lebens, der Typus der Bildung der Excremente, über die Ernährung.

Stehen nicht alle Elemente in einem geheimen Bündniß mit dem Leben? Zeigen ſie nicht eine eigenthümliche Richtung gegen eine jede Gattung? Iſt es nicht, als hätte eine jede Gattung ihre eigene Atmoſphäre, ihren beſondern Contrapunct eines in der Allgemeinheit verſchwommenen Daſeyns, welches, obgleich es nie auf eine beſondere Weiſe ſich zu geſtalten vermag, dennoch in der Richtung gegen die eigene Gattung ihr geheimes Einverſtändniß offenbart? So iſt die Miſchung der vegetativen Erde einer Pflanzengattung günſtig, der andern verderblich; ſo ruft ein Sommer beſtimmte Inſecten in ungeheurer Zahl hervor, vernichtet andere; ſo ſehen wir ſelbſt im Meere zu verſchiedenen Zeiten das Fleiſch der Fiſche eine andere Conſiſtenz annehmen; ja die Krebſe z. B. haden in beſtimmten Jahreszeiten ein Fleiſch, welches beim Kochen ganz zergeht, ſo daß nur die leere Schale übrig bleibt. So treten anſteckende Krankheiten zerſtörend gegen beſtimmte Gattungen der Hausthiere hervor, ohne den übrigen, ohne den Menſchen ſchädlich zu ſeyn — ſo wie die gefährlichſten dem menſchlichen Geſchlechte drohenden Krankheiten die Hausthiere nicht angreifen. Selbſt wo dieſe angegriffen werden, wo eine anſteckende Krankheit, wie die Kuhpocken, von einer Gattung zur andern fortgepflanzt werden kann, hat dieſe etwas durchaus lebendig Specifiſches; wie da, wo die gewaltſame Ausbildung der Peſt auch den Hausthieren gefährlich wird. Man hat Krankheitsſtoffe erdichtet, die ſich in der Atmoſphäre entwickeln ſollen. Weiß aber irgend ein Menſch, was er ſich dabei denkt, wenn er ſolche Ausdrücke braucht? Die Luft beſteht aus 21 Theilen Sauerſtoff, 78 Stickſtoff und einem Theil kohlenſaures Gas. Das verborgene Waſſer, welches eine jede Gasart, wie die atmoſphäriſche Luft enthält, mögen wir dazu rechnen. Man glaubte vor einiger Zeit, daß der Sauerſtoffgehalt der Atmoſphäre bedeutend wechſeln könnte. Für die herrſchende chemiſche Anſicht ſchien dieſe vermeintliche Thatſache günſtig; denn, da Sauerſtoff ein erregendes Princip für alles organiſche Leben iſt, ſo könnte ein beſtimmtes Maas für die Geſundheit angenommen werden, ſo, daß ein Uebergewicht des Sauerſtoffs eine krankhafte Steigerung, ein relativer Mangel an Sauerſtoff eine krankhafte Verminderung der durch den Athem beſtimmten Erregbarkeit herbeiführen würde. Dieſe Annahme ſelbſt mußte in der Anwendung äußerſt dürftig erſcheinen; denn ein ſolches blos graduelles Verhältniß vermochte das Specifiſche der anſteckenden Krankheiten durchaus nicht zu erklären. Alle Exantheme, wie die ganze Vegetation, ſetzen für den unbefangenen Beobachter ein wechſelſeitig organiſches Verhältniß zwiſchen den Elementen und der erſcheinenden Organiſation als Thatſache voraus.

Nun entdeckte man aber, daß ein ſolcher Wechſel gar nicht ſtatt findet. Die gefährlichſte verpeſtete Atmoſphäre beſteht, wie die geſundeſte, aus 21 Theilen Sauerſtoff, 78 Stickſtoff und 1 Theil kohlenſaures Gas. Man hat die Luft durch Luftballons aus einer Höhe der Atmoſphäre, die jene des Chimboraſſo übertraf, herunter, man hat ſie aus der größten Tiefe der Schachte heraufgeholt. Durch das Athmen wird der Sauerſtoff verzehrt; wo viele Menſchen in einem engen Raum, in welchem die Atmoſphäre ſich langſam erneuert, athmen, da brennen die Lichter ſchwach. Man vermuthete, daß in ſolchen Fällen der Sauerſtoffgehalt abnehmen müßte, und unterſuchte die Luft die an ſolchen Oertern geſammelt war. Aus den Sümpfen entwikkelt ſich oft eine Luftart, die aus Kohlenwaſſerſtoffgas beſteht. Dieſe Entwickelung zeigt ſich durch Luftblaſen, die fortdauernd entſtehen, zerplatzen und neuen Luft machen. Man hat eine mit Waſſer gefüllte Flaſche unmittelbar an ſolche Stellen gehalten, und in kurzer Zeit war die Flaſche mit der eigenthümlichen Gasart angefüllt. Man goß das Waſſer in einer ſehr kleinen Entfernung von der Oberfläche, welche die beſondere Gasart fortdauernd entwickelte, aus, füllte ſie alſo mit der atmoſphäriſchen Luft, die ſich dicht über der Oberfläche befand, und unterſuchte dieſe.

In allen dieſen Fällen waren die Beſtandtheile der Atmoſphäre dieſelben; ſie veränderten ſich weder in der Höhe, noch in der Tiefe. Der Sauerſtoffgehalt nimmt nicht ab durch das Athmen, jedes Kohlenwaſſerſtoffgas war, indem es ſich entwickelte, augenblicklich verſchwunden. Nun bedenke man aber, daß die Luft alles genießt, daß alle lebende und ſterbende Organiſation die Luft nährt, daß es kaum eine Subſtanz gibt, welche nicht unter beſtimmten Umſtänden verdunſtet! Dann begreift man, daß die Luft alle Subſtanzen enthält, und daß ſelbſt der Sauerſtoff und Stickſtoff, obgleich ſie, hineingezogen in den äußern Gegenſatz des chemiſchen Proceſſes, die innere Fülle ihres organiſchen Lebens nicht zu enthüllen vermögen, dennoch in der Atmoſphäre als wahrhaft lebendig betrachtet werden müſſen. Aus Stoffen und ihren mechaniſchen und chemiſchen Verhältniſſen die Welt begreifen zu wollen, iſt ganz das Nämliche, als wenn wir aus den Wörtern und ihrer grammatikaliſchen Geſetzmäßigkeit ein tiefes Gedicht, als wenn wir aus den abſtrahirten Geſetzen, der ſogenannten Aeſthetik, die erzeugende Kraft des wahren Genies erklären wollten. Wohl ſind die Geſetze der mechaniſchen, der chemiſchen Phyſik von großer Bedeutung, aber ſie erhalten ihre Bedeutung nur aus einem höhern Leben; und dieſe Geſetze, herausgeriſſen aus der innern Unendlichkeit, in welcher ſie allein einen tiefern Sinn offenbaren, verhalten ſich, wie der Verſtand, der nichts kennt, als ſich ſelber und ſeine dürftigen Verhältniſſe. Wie die Worte, die engen Begriffe, aus dem Bedürfniß der Erſcheinung entſprungen und durch ihre endliche Armſeligkeit gefeſſelt, ſich zu den Offenbarungen des Geiſtes in der Geſchichte verhalten, ſo verhalten ſich Sauerſtoff und Stickſtoff, wie ſie in der Chemie erſcheinen, zu jener ſondernden Thätigkeit der Atmoſphäre, deren Maaß bedingt iſt durch die ganze Zeitepoche der Erde, und zu ihrem unveränderlichen Element in ſeiner innern Unendlichkeit. Ihr könnt nie eine Pflanze ohne Thier anſchauen; denn was den Wechſel der Zeit an dieſe lebendige Form der Entwikkelung knüpfte, war eben das geheime, das verborgene Thier, welches aus ſich die Zeit erzeugt und in den wechſelnden Bildungsformen offenbart. Ihr könnt nie die gegenwärtige Ordnung der Elemente anſchauen ohne Vegetation; denn was die Elemente ordnet und die Zeiten, iſt eben dieſelbe innere Unendlichkeit, die in der Pflanze thätig iſt — und wie dieſe erzeugende Kraft unſichtbar hervorquillt und ein inneres geiſtiges Centrum ſucht, ſo concentriren ſich alle Strahlen des Lebens in einem ſichtbaren Centro, der Sonne.

Die ganze Arzneikunde ſetzt die gemeinſchaftliche lebendige Organiſation der Menſchen, aller Thiere, Pflanzen und der Elemente voraus, iſt auf dieſe Vorausſetzung eben ſo beſtimmt baſirt, wie irgend eine chemiſche Manufactur auf die Chemie, oder die Maſchinenlehre auf die mechaniſchen Geſetze. Es kann bedeutende Aerzte geben, die dieſes gar nicht einſehen, wie mechaniſche Talente, die von den Reſultaten der berechnenden mechaniſchen Phyſik nichts wiſſen. Dieſe ſind dann, wie Jene, merkwürdige Gegenſtände der Wiſſenſchaft, ſind keinesweges in ihrer tiefen bewußtloſen Kunſt geringer, als der Forſcher, der oft ihre volle Bedeutung nicht faſſen kann; aber wiſſenſchaftliche Forſcher ſind ſie nicht.

Erwägen wir nun, was als eine Thatſache unzweifelhaft iſt, daß alle Thiere, Pflanzen und Elemente unſerer Zeitepoche ein gemeinſchaftliches inneres Leben führen, aus welchem nach dem gegebenen Maaß der Ordnung alle Erzeugung hervorgeht, daß in dieſem Geſammtleben allein die ganze Kraft der fortgehenden Schöpfung ſich offenbart, daß die erzeugende Kraft der vergangenen Epochen in einen für uns nicht zu überſchauenden Raum, in eine Zeit, für welche wir kein Maaß haben, zurückgedrängt iſt, bis zu jenem Fundament, aus welchem alle Erzeugniſſe, alle unveränderlichen Qualitäten erſcheinen; bedenken wir zugleich, daß alle Maſſen Reſiduen des organiſchen Lebens ſind, organiſch ihrem Urſprung nach, kosmiſch nach der Art, wie ſie erſcheinen; erinnern wir uns endlich, daß alle Richtungen der Bildung in einer jeden Epoche nur bedingt durch das gemeinſchaftliche ordnende Maaß dieſer Epoche hervortreten: ſo wird es uns einleuchten, daß derſelbe allgemeine Typus der Maſſenproduction, der in frühern Zeiten in den Gebirgen ſtatt fand, auch in unſern Tagen ſich zeigen muß.

Wir entdeckten in den Gebirgen drei Bildungsreihen: eine vegetative, eine animaliſche und eine dritte kosmiſche. Thier und Pflanze ſtellen das ganze Leben des Univerſums in einer innern Unendlichkeit dar, deren Centrum wir in der menſchlichen Geſtalt erkennen werden. Thiere und Pflanzen und alle Elemente ſtellen ein gemeinſchaftliches Leben dar, deſſen Centralpunct die Sonne iſt, das Vorbild aller erzeugenden Kraft, der Mittelpunct aller Eigenthümlichkeit des Planetenſyſtems, der *für die Erſcheinung* alles Leben zuſammenfaßt, daß es ſich in den Menſchen in wahrer innerer Unendlichkeit, lebend in der Anſchauung desjenigen ſchöpferiſchen Willens, der alle Sonnen ſchuf, offenbaren ſoll. Aber dieſes gemeinſame Leben des Planetenſyſtems hat, wie alles Leben, einen gemeinſchaftlichen Grundtypus, aus welchem es ſich von Neuem erzeugt. Und entweder muß man conſequent der mechaniſchen und chemiſchen Phyſik huldigen, ſo daß die Maſſen überhaupt mit jener, die mannichfaltigen Stoffe und ihr äußeres Wechſelverhältniß mit dieſer, uns als das Abſolute gegeben ſind, über welches wir nicht hinaus können; oder, wenn man geſteht, daß alle Maſſen auf eine organiſche Weiſe erzeugt ſind, wie alle Thatſachen der Naturforſchung entſchieden beweiſen, wenn man zugibt, daß die Entwickelungsgeſchichte des Planetenſyſtems eine lebendige war: dann muß man auch geſtehen, daß die Entwickelung nicht ruhen kann, daß ſie, wie in allem eigenthümlichen Leben, ſo auch in dieſer größten Form deſſelben fortdauernd ſtatt finden muß; kurz, daß das lebendige Planetenſyſtem neue Welten aus ſich erzeugen muß, wie alles Leben, wenn es wirklich mehr darſtellt, als bloße, nach mechaniſchen Geſetzen geordnete Maſſen, die durch einen ſchiefen Stoß in Bewegung geſetzt würden, daß ſie ſich fortan drehen und bewegen, die ſich in irgend einer Zeit wechſelſeitig anſtoßen, wohl auch zerberſten könnten.

In den frühern Epochen war jenes Gleichgewicht des Lebens noch nicht gefunden, jene Unabhängigkeit und innere abgeſchloſſene Eigenthümlichkeit, die, indem ſie im Ganzen erlangt iſt, auch einem jeden Theil der ganzen Organiſation zukommt. Als die Erde ihren eigenen lebendigen Mittelpunct erkannte in der Sonne, war alles Leben in ſich eigenthümlich geſchloſſen und die Spuren einer innern Unendlichkeit mußten ſich in jeder Form des Lebens darſtellen. Aus der Einheit der vegetativen Reproduction (mit dieſer verſchmolzen) bilden ſich die beiden großen Syſteme des thieriſchen Lebens: das Blutgefäß- und Nervenſyſtem. In ihrer Mitte bildet ſich aber auch das reproductive Syſtem. Indem in der Thierreihe eine Richtung ſich in ihrer Eigenthümlichkeit ausbildet, treten zugleich alle übrigen in ihrer geſonderten Reinheit und mit ſichern Umriſſen hervor. Jene Einheit der allgemeinen Reproduction bleibt, als unveränderliche Grundlage, im Hintergrunde alles Lebens, aber die erzeugende Kraft der Gattung tritt zugleich hervor in einer jeden Art. Wir werden den Typus dieſer Bildung ſpäter ausführlich entwickeln. In der Bildungsepoche der Erde tritt er aber ganz auf die nämliche Weiſe hervor. Wie aus der allgemeinen Einheit der Reproduction die beiden genannten Syſteme in der Thierreihe, regen ſich in den Gebirgen die beiden Gebirgsreihen, die vegetative und die thieriſche; wie die Reproduction bleibt, als eigenthümliche Function, bleiben auch die univerſellen Verhältniſſe der Maſſe, die Reproduction der Maſſe für eine unendliche Zeit, in einem unendlichen Raum. Dieſe Function iſt die der in ihrem Urſprung organiſchen Maſſenbildung, wie wir ſie durch alle Glieder der Porphyrformation ſich ausbilden ſehen. Wie die höhere Reproduction der Gattung, die erſt da hervortritt, wo eine ganze Organiſation mit vorherrſchendem Nervenſyſtem als männliche, eine andere mit vorherrſchendem Gefäßſyſtem als weibliche erſcheint, in den niedern Thieren verſchmolzen iſt mit der allgemeinen Reproduction, ſo iſt die Maſſenbildung der Porphyrreihe in den älteſten Gebirgen verſchmolzen mit der thieriſchen und vegetativen Reihe. In den jüngern Gebirgen, je mehr das Gleichgewicht des Thier- und Pflanzenlebens nach dem Urtypus beider Geſchlechter ſich ausbildet, deſto ſelbſtſtändiger wird auch jenes gemeinſchaftliche Product. Es erſcheint in dem Baſalt faſt losgeriſſen von der Erde, und mit der ganzen Bedeutung des Magnetismus. Und — damit wir es ohne Scheu, in aller Härte anſcheinender Paradoxie ausſprechen: es gibt Producte der fortdauernden Begattung der ganzen Thier- und Pflanzenwelt, die in der Blüte der gegenwärtigen Epoche der Erdbildung Weltembryonen ſind, Früchte der reifgewordenen Erdblüte, und als ſolche, wie ſie ſich immer reifer ausbildeten, erſcheinen uns die Glieder der Porphyrformation, in welchen, je getrennter ſie von der Erde ſind, deſto deutlicher durch den Magnetismus der fruchtbare Keim kosmiſcher Entwickelung ſich enthüllt. Ein ſolches Erzeugniß nun, in welchem die Erde die eignen univerſellen Momente ihres Daſeyns erkennt, wie der Mann ſich im Weibe erkannte, als es aus ihm ſich entwickelte, iſt uns der Mond. Der Baſalt, welcher die Kometenepoche der Erde ſchloß, bezeichnet uns die erſte Mondbildungsepoche, und die magnetiſchen Meteorſteine ſtellen die fortdauernden Erzeugniſſe einer ſolchen Mondbildung dar. Man darf nicht vergeſſen, daß ein ſolches Erzeugniß nur zu begreifen iſt aus einer Hineinbildung der Erde in das ganze Planetenſyſtem, als eine Geſammtorganiſation, und daß die Nahrungsmittel, die einer ſolchen Zeugung vorangehen und ſie bedingen, wie das Product ſelber, kosmiſcher Art ſind.

Merkwürdig erſchien uns immer das Verhältniß der Erde zu den übrigen Planeten. Das ganze Planetenſyſtem ſcheint aus zwei verſchiedenen Theilen zu beſtehen. Die der Sonne nächſten Planeten — bis Jupiter, ſcheinen wie von den übrigen getrennt. Die Maſſe nimmt immer mehr zu durch Mercur, Venus, bis zur Erde. Hier hat ſie das Extrem erreicht, und nach ihr folgen nun die kleinern neuentdeckten Planeten und Mars. Dieſes Syſtem von Himmelskörpern — denn in der That ſcheinen ſie ein dem höhern untergeordnetes Syſtem, wenn auch nicht im gewöhnlichen aſtronomiſchen Sinne, zu bilden — hat nur einen Mond. Eine kosmiſche Monogamie der Erde, die uns von großer Bedeutung zu ſeyn ſcheint!

Die phyſiſche Aſtronomie (die Aſtrologie im edelſten Sinne) die das Planetenſyſtem in ſeiner Entwicklung, oder, was daſſelbe iſt, die verſchiedenen Himmelskörper des Syſtems in ihrer Eigenthümlichkeit betrachtet, iſt kaum im Werden. Das Gravitationsſyſtem, welches auf eine ſo ſcharfſinnige und ſiegreiche Weiſe nicht allein die Bahnen und das Geſetz der Bewegungen der Himmelskörper, ſondern auch die Abweichungen und die Störungen der Bahnen, die durch die wechſelſeitige Einwirkung der anziehenden Kraft der Maſſen veranlaßt werden, entdeckt und beſtimmt hat, — was uns zugleich über manches Eigenthümliche, wie über die Excentrität der Bahnen, über das verſchiedene Volumen, über die ſpecifiſche Dichtigkeit, über das Product aus beiden, oder die abſolute Maſſe, ferner über die Schiefe der Ekliptik der verſchiedenen Planeten Aufſchlüſſe gegeben hat, — vermochte keinen Grund dieſer ſpecifiſchen Beſchaffenheit anzugeben. Was die beobachtete Excentricität ſtört, hat die Aſtronomie ſcharfſinnig berechnet; aber was ſie erzeugt, iſt ihr völlig verborgen geblieben. Kein Geſetz der Abnahme, oder Zunahme der Excentricität der Bahnen iſt entdeckt, und ob und wie ſie mit der Entfernung von der Sonne, mit der Maſſe, mit der Neigung der Planeten gegen ihre eigene Bahn, mit den ſeltſamen Ringen, mit der Menge der Monde u. ſ. w. zuſammenhängt, iſt gänzlich unbekannt geblieben.

Was ſich vielleicht durch eine Combination der bis jetzt entdeckten Elemente einer zukünftigen phyſiſchen Aſtronomie für die Aſtrologie gewinnen ließe, erfordert eine Betrachtung in einer ganz andern Richtung, die zu verfolgen uns hier nicht erlaubt iſt. Nur einige auffallende Erſcheinungen werden wir hervorheben, durch welche die bis jetzt gewagten Vermuthungen mehr erläutert werden.

Beobachten wir die der Sonne nächſten Planeten von Mercur bis Jupiter, ſo ſcheinen dieſe von den entferntern ſpecifiſch verſchieden zu ſeyn. Dieſes innerhalb des größern eingeſchloſſene kleinere Syſtem von planetariſchen Himmelskörpern fängt an und endigt mit einer bedeutenden Excentricität. Ferner fängt es mit einer Maſſe von bedeutender ſpecifiſiſcher Dichtigkeit an und endigt mit einer räthſelhaften Zerſplitterung in kleine Maſſen von ganz verſchiedener Dichtigkeit. Der eigentliche Mittelpunct beider Extreme dieſes Syſtems iſt offenbar die Erde, und dieſe allein hat einen Mond.

Die entferntern Planeten haben etwas durchaus Fremdartiges, welches ſich in allen bis jetzt entdeckten Eigenthümlichkeiten derſelben nachweiſen läßt. Erſtlich machen wir auf den ſeltſamen Ring des Saturn aufmerkſam. Man will einen ähnlichen auf Uranus entdeckt, ja Herſchel glaubt zwei, die ſich ſenkrecht durchſchneiden, wahrgenommen zu haben. Der Jupiter zeigt ſich auf eine merkwürdige Weiſe mit parallelen Streifen, die freilich veränderlich ſind, aber doch ſieht man faſt immer drei. Deuten ſie nicht auf einen werdenden Ring? Iſt nicht die Maſſe des Jupiter deswegen ſo bedeutend, weil dieſer Planet in einer univerſellen Maſſenbildung verſunken iſt, ſo aber, daß dieſe Maſſen ſich noch nicht von der Hauptmaſſe geſondert haben? Hat die Maſſe nicht auf Saturn abgenommen, indem die kosmiſche univerſelle Maſſenbildung ſich von der Hauptmaſſe der Planeten ſonderte? Saturn hat einen doppelten Ring und beide gehen parallel mit dem Aequator; man findet auf dieſen bedeutend hohe Berge. Die Ringe des Uranus, wenn ſie wirklich vorhanden ſind, durchſchneiden ſich ſenkrecht, und die Maſſe des Planeten hat bedeutend abgenommen. Auf dieſen drei Planeten zeigt ſich ein deutlicher Wechſel der Maſſenbildung. Dunkle Flecken, die man für Gebirgskuppen erklärt, wechſeln auf mannichfaltige Weiſe, ſowohl auf Jupiter, als Saturn; ja Uranus erſchien in einer merkwürdigen vielblättrigen Geſtalt. Alles beweiſt auf dieſen Planeten eine große Maſſenbildung. Freilich muß alles, was wir über die lebendige Entwickelung des Planetenſyſtems ſagen, willkührlich erſcheinen. Es kann nur als ein Verſuch gelten, dasjenige, was uns die Entwicklungsgeſchichte der Erde lehrt, auf das Planetenſyſtem überzutragen; wobei wir aber nie die Eigenthümlichkeit eines jeden Planeten vergeſſen dürfen, die für uns verhüllt iſt.

Daß jene entfernteren Planeten im Begriff ſind, Weltkörper aus ſich zu erzeugen, ſcheint faſt gewiß. Es wird bewieſen, eben ſo wohl durch die Menge der Monde, die mit der Entfernung zunehmen (Jupiter hat vier, Saturn ſechs, Uranus acht, vielleicht mehr), als durch die Ringe, die offenbar geſonderte Maſſenbildungen ſind. Wenn wir nun annehmen, daß dieſe Maſſenbildung in einer noch größern Entfernung zunimmt, daß mit der Entfernung die Bildung aus dem eignen Mittelpunct immer reifer wird, daß die Monde ſelber ſich in Planeten zu verwandeln ſtreben, daß dadurch das bloß quantitative Verhältniß in qualitatives verwandelt wird, ſo daß die werdenden Planeten, eben indem der planetariſche Mittelpunct ſich zu ſondern, ſich als eine eigenthümliche Bildung für eine höhere Entwickelung zu geſtalten ſucht, wechſelsweiſe von dieſem Mittelpunct und von der Sonne angezogen und zurückgeſtoßen werden: ſo würden aus einer fernen, unſichtbaren, werdenden Sonne ſich Kometen erzeugen. Man hat geglaubt das Eigenthümliche der Kometen dadurch zu erklären, daß man annahm, die Excentricität der Planeten nähme immer mehr zu, je mehr dieſe ſich von der Sonne entfernen; ja Kant hat bekanntlich, noch vor der Entdeckung des Uranus, aus dieſem Grunde auf Planeten jenſeits des Saturnus geſchloſſen, die er als Mittelglieder zwiſchen Saturn und den Kometen anſieht. Aber dieſer Schluß ſtimmt keineswegs mit den durch die Aſtronomie bekannt gewordenen Thatſachen. Denn wir finden nicht allein die bedeutendſte Excentricität in der größten Nähe der Sonne (die des Mercur), die darauf folgende größte bei Mars, ſondern auch bei den entfernteren Planeten nimmt die Excentricität keineswegs mit der Entfernung zu. Die Bahn des Saturn iſt zwar excentriſcher, als die des Jupiter, aber die Excentricität der Uranusbahn iſt geringer, als die des Saturn, ja ſelbſt geringer, als die des Jupiter, ſo daß gar keine bekannte Thatſache, für eine Zunahme der Excentricität, durch welche ein allmähliger Uebergang von Planeten in Kometen entſtehen könnte, ſpricht. Nun ſcheint es aber in der That faſt nothwendig, bei der großen Verlängerung der Ellipſe der Kometenbahnen, für beide Centralpuncte körperlich anziehende Kräfte anzunehmen. Wir ſuchen uns die Entſtehung der Ringe auf den entferntern Planeten dadurch begreiflich zu machen, daß wir annehmen, es ſei eine Bildung, derjenigen der Meteorſteine analog, nur ſo, daß ſie, indem aus den Planeten Sonnen, aus den Monden Planeten werden wollen, ein entſchiedenes Uebergewicht erhalten hat. Wir glauben im Jupiter die erſten Stufen dieſer Sonnenbildung, einen Kampf der noch nicht geordneten kosmiſchen Maſſenbildung wahrzunehmen, der in größerer Entfernung zur Kometenbildung heranreift.

Was nun die der Sonne nächſten Planeten betrifft, ſo ſehen wir in unſerer Erde die wahre Blüte der Planetenbildung, indem die kosmiſche Maſſenbildung einen geordneten Centralpunct in unſerm Mond gefunden hat. Durch dieſen werden alle kosmiſche Erzeugniſſe (die Meteorſteine) gemäßigt. In allen Gliedern der Porphyrformation, die uns deswegen als Stufen der Mondbildung erſcheinen, ſehen wir dieſe Himmelskörper ſich bilden, und da, wo mit telluriſcher Bedeutung Pflanzen und Thiere geordnet, ſich wechſelſeitig verſtändigend, gegenüber treten, erzeugt ſich beiden gegenüber jenes Vorbild des rein kosmiſchen Lebens. Daher iſt uns die Erde die geheiligte Stätte des ganzen Syſtems, wie ſie es den Alten war, die Stätte der vollenderſten Ordnung göttlicher Offenbarung und, ohne daß wir das Syſtem aufgeben, welches als ein unüberwindliches ſich dem erkennenden und ſchauenden Verſtand aufgedrungen hat, iſt uns dennoch die Erde der wahre Mittelpunct des ganzen Univerſums. Eine Vorſtellung, die ſich dem religiöſen Gemüth immer von Neuem aufdringt! Ja, wir müſſen behaupten, daß das ptolomäiſche Syſtem, welches die Erde in dem Mittelpunct des Univerſums ruhen ließ, eben deswegen nie eine wahrhaft chriſtlich religiöſe Bedeutung annehmen konnte, weil es die Erſcheinung ſelbſt für abſolut erklärte. Das Copernikaniſche Syſtem erkennt zwar die Relativität der Erde, aber durch das Gravitationsſyſtem wird dieſe Relativität ſelbſt für etwas Abſolutes erklärt, welches das Eigenthümliche aller bloßen Verſtandesthätigkeit iſt. Daſſelbe Syſtem aber, wenn es lebendig wird, erkennt die Relativität der Erde als eine ſolche, aber zugleich als die höchſte eigenthümliche Blüte, als eine nicht allgemeine und unabänderliche, vielmehr als eine vergängliche Offenbarung Gottes. Alle Erſcheinung alſo iſt nichtig, in ſo fern ſie auf abſolute Realität Anſpruch macht; und alle Erſcheinung in ihrer Ordnung dennoch als göttliche Offenbarung zu betrachten, in ſo fern ſie für uns die Herrlichkeit ſeines Weſens enthüllen will in einer vergänglichen Welt. Es iſt alſo ſo weit entfernt von der Annahme eines ſtarren Urſeyns, eines beharrenden leiblichen Univerſums, daß es vielmehr dieſes ſchlechthin aufhebt und vernichtet.

So alſo, in dieſer Entwicklung, erſchien, mit der Ordnung der Thier- und Pflanzenwelt, das Innere der Erde als freier univerſeller Gegenſatz (Magnetismus) und als Einheit dieſes Gegenſatzes zugleich (Schwere), als beweglicher Gegenſatz (Elektricität), und als Einheit dieſes Gegenſatzes (Licht). Und die Schwere, wie das Licht, hatten den gemeinſchaftlichen Mittelpunct, in welchen alle univerſellen Gegenſätze ſich verſenkten (in den Schwerpunct), aus welchem alle beweglichen Gegenſätze hervorquollen (aus dem Sonnenlicht). — So wie Schwere und Licht ſich im Ganzen als Eins darſtellten, ſo ſtellten ſie ſich auch im Einzelnen, bis ins Unendliche, als Eins dar, durch die Mannichfaltigkeit des Lebens: — Schwere und Licht, der Schwere untergeordnet (d. h. der Maſſe), in der Zeit ſich entwikkelnd als Pflanze; — Schwere und Licht, dem Licht (d. h. dem erzeugenden Princip) untergeordnet, die Zeit entwikkelnd als Thier. Und das Leben bildete ſich ferner als eine gemeinſchaftliche innere Sonne kosmiſcher Erzeugung, einen Weltkörper aus ſich erzeugend, als Mond. „So ward aus Abend und Morgen der vierte Tag.“

„Und Gott ſprach: es errege ſich das Waſſer mit webenden und lebendigen Thieren und mit Gevögel, das auf Erden unter der Veſte des Himmels fliege! Und Gott ſchuf Wallfiſche und allerlei Thier, das da lebet und webet und vom Waſſer erregt ward, ein jegliches nach ſeiner Art; und allerlei gefiedertes Gevögel, ein jegliches nach ſeiner Art. Und Gott ſahe, daß es gut war. Und Gott ſegnete ſie und ſprach: Seid fruchtbar und mehret Euch und erfüllet das Waſſer im Meer, und das Gevögel mehre ſich auf Erden!“

Wir können, nachdem wir uns ſo ausführlich, wie es uns hier erlaubt war, über die Entwicklungsgeſchichte der Erde und ihre Uebereinſtimmung mit der moſaiſchen Ueberlieferung geäußert haben, jetzt kurz faſſen. Zuerſt aber folgende Betrachtung! Es könnte ſcheinen, als wenn nach unſerer Darſtellung die Bildung der Sonne, als des lebendigen Mitttelpuncts unſeres Syſtems, keineswegs eine eigene Epoche bilde, daß die fortſchreitende Entwicklung uns nicht einen Abſchnitt zu machen erlaubt. Uns aber enthüllt ſich eben dadurch der tiefe Sinn der von uns als göttlich verehrten Offenbarung. Sie will nicht die Erſcheinung erklären; ſie will die Welt, das ganze Univerſum, als eine Erſchaffung, als eine Entfaltung des göttlichen Daſeyns durch die Erſcheinung uns darſtellen. Und nicht blos, wie ſie äußerlich ward, ſondern auch, wie ſie ſich innerlich geſtaltete. Und dann, wenn wir das Univerſum als eine geiſtige Entwicklung betrachten, finden wir das Vorbild derſelben in uns. Wiſſen wir nicht, daß der Augenblick der plötzlichen Erleuchtung, als ſolcher, wenn auch nicht äußerlich, dennoch innerlich eine wahre eigenthümliche beſondere Epoche bildet? Daß wir dieſen Moment als einen eigenen Abſchnitt, von welchem ein neues Leben anhebt, betrachten? Ja dieſer Augenblick, der uns alles nimmt und gibt, die ganze Zukunft als ein unmittelbar Kundgewordenes, ſo daß die irdiſche Vergangenheit zwar vernichtet wird als eine ſolche, aber beſtätigt zugleich in der überſchwenglichen Fülle einer unendlichen Gegenwart, — iſt er wohl in irgend einer nachfolgenden irdiſchen Zeit rein dargeſtellt? Schwebt er uns nicht vor als das Höchſte, was wir zwar, wie durch eine himmliſche Verheißung, innerlich beſitzen, aber dennoch noch fortdauernd zu erringen haben? nie auf der Erde wahrhaft äußerlich darzuſtellen vermögen? So iſt die Erſchaffung der Sonne (das Aufgehen des Univerſums für die Erde) eine ſolche innere Epoche, in welcher zuerſt die Verheißung gegeben war, die allgemeine, plötzlich hervorbrechende Erleuchtung, die, als ſie ſich irdiſch darſtellte, ſich abermals im relativen Erzeugniſſen verlor, welche dem urſprünglichen Zwieſpalt der Kräfte nicht vollkommen zu entſagen vermochten.

Daher war mit der Erſchaffung der Sonne zwar die Verheißung der Erde gegeben, wie die Erlöſung den Altvätern, aber nicht die Erfüllung, und die Erzeugniſſe trugen noch das Gepräge des frühzeitigen, zwar verdrängten, aber nicht überwundenen Gegenſatzes. In der angeführten Stelle der moſaiſchen Ueberlieferung finden wir als Geſchöpfe des fünften Tages die thieriſchen Geſchöpfe aus dem Meer hervorquellend, bis zu den größten: große Wallfiſche und allerlei Thiere. Nun iſt es aber höchſt merkwürdig, daß wir in den Flötzgebirgen, nicht blos in den aufgeſchwemmten Gebirgen, oder eingeſchloſſen in den Flötzgebirgen, durch neuere Modificationen der Bildung, nicht nur die kleinern, ſondern auch die größern Amphibien finden. So die Schlangen, Unken, den ſeltſamen Rieſenſalamander in Oeninger Stinkſchiefer; ſo Schlangen, Schildkröten, den Monitor, eine große Eidechſe, in bituminöſem Mergelſchiefer. Es blieb alſo noch die Richtung des Waſſerlebens vorherrſchend. Was aber die Vögel betrifft, ſo werden wir in der Folge die Bedeutung derſelben in der ganzen Thierreihe darſtellen. Klar iſt es aber, daß ihre ganze Form eine Abweichung von der geraden Linie der Entwicklung zeigt, die von den niederſten Thierſtufen bis zu den höchſten ſtatt findet und deren Gang ſich wieder erkennen läßt in der Entwicklung eines jeden Thiers von dem Embryo bis zur völligen Reiſe der Geſtalt. Die Vögel ſind in der That, als höhere Inſecten, als die Wiederholung des frühern Gegenſatzes der Pflanzen- und Thierwelt, auf einer höhern Stufe. Wir ſehen daher in der Epoche der Schöpfung dieſer Thiere noch eine Spur von jener Differenz, von jener Abweichung, durch welche die Kometenepoche bedingt war, und ohne allen Zweifel fand damals noch eine bedeutende Excentricität der Erdbahn ſtatt.

Verſteinerungen von Vögeln ſind zwar höchſt ſelten, und es war natürlich, daß ſie leicht jener plötzlichen Bedeckung entgingen, durch welche allein ihre Form erhalten werden konnte. Aber dennoch findet man ſie nicht blos in den aufgeſchwemmten Gebirgen, ſondern auch in dem Flötzkalk, und eine ſpätere Betrachtung wird uns zeigen, daß wir wirklich Grund haben, ſie für älter, als die foſſilen Säugthierknochen anzuſehen. Zwar finden wir ſolche in Flötzgebirgen; aber wo ſie ſo erſcheinen, daß wir ſie wirklich als den Flötzgebirgen urſprünglich eigenthümlich betrachten müſſen, was äußerſt ſelten der Fall iſt, da ſind es ſolche, deren ganze Geſtalt das Unentſchiedene, Unentwickelte der eigenthümlichen Form andeutet. So im Oeninger Stinkſchiefer und im Pappenheimer Kalkſchiefer die Knochen von Fledermäuſen; ſo das ſeltſame Schnabelthier (Ornithorhynchus antiquus), welches Sömmering im Solenhofer Mergelſchiefer entdeckte. „So ward aus Abend und Morgen der fünfte Tag.“

„Und Gott ſprach: Die Erde bringe hervor lebendige Thiere, ein jegliches nach ſeiner Art, Vieh, Gewürme und Thiere auf Erden, ein jegliches nach ſeiner Art! Und es geſchah alſo. Und machte die Thiere auf Erden, ein jegliches nach ſeiner Art, und allerlei Gewürm auf Erden nach ſeiner Art. Und Gott ſahe, daß es gut war. — Und Gott ſprach: laſſet uns Menſchen machen, ein Bild, das uns gleich ſei, die da herrſchen über die Fiſche im Meer, und über die Vögel unter dem Himmel, und über das Vieh, und über die ganze Erde, und über alles Gewürm das auf der Erde kriechet. Und Gott ſchuf den Menſchen ihm zum Bilde, zum Bilde Gottes ſchuf er ihn, und er ſchuf ſie ein Männlein und ein Fräulein. Und Gott ſegnete ſie und ſprach zu ihnen: ſeid fruchtbar und mehret euch und füllet die Erde und macht ſie euch unterthan, und herrſchet über die Fiſche im Meere, und über die Vögel unter dem Himmel, und alles Thier, das auf Erden kriechet! Und Gott ſprach: ſehet da, ich habe euch gegeben allerlei Kraut das ſich beſaamt auf der ganzen Erde und allerlei fruchtbare Bäume, und Bäume, die ſich beſaamen zu eurer Speiſe, und allem Thier auf Erden und allen Vögeln unter dem Himmel, und allem Gewürme, das da lebet auf Erden, daß ſie allerlei grün Kraut eſſen. Und es geſchah alſo. Und Gott ſahe an alles, was er gemacht hatte und ſiehe da, es war ſehr gut.“

Zuerſt müſſen wir bemerken, daß die Ueberlieferung bei dieſem letzten Schöpfungstag, eben ſo wie bei dem dritten, einen Abſchnitt macht. Die Erſchaffung der Säugthiere verhält ſich an dieſem Tage eben ſo, der Epoche nach, zu der der Menſchen, wie die Erſchaffung des feſten Landes zu der der Pflanzen.

Wir haben oben die Bedeutung dieſes Abſchnittes des dritten Tages, die wir durch die Ur- und Flötzgebirge angedeutet glauben, entwickelt, und wir erinnern hier nur daran, daß in den Urgebirgen offenbar die vegetative Formation ſchon verhüllt vorkommt, daß der Typus der Bildung in dem Wechſel der körnigen Grundlage mit Schiefer derſelbe iſt, der ſich durch alle Stufen einer ſich fröhlich entwickelnden Vegetation zeigt. Aber iſt die Vegetation nicht die Entwickelung in der Zeit, die Darſtellung des progreſſiv Unendlichen? Durch die Thiere aber wird die Zeit, entdeckt ſich eine innere unmittelbare Unendlichkeit, das Unendliche ſeiner Natur nach. Wo dieſes entweder in der mütterlichen Hülle des Waſſers verborgen iſt, wie in den Thieren des Meeres, oder wo die Spuren eines äußern Gegenſatzes gegen die erſcheinende Vegetation hervortreten, wie bei den Inſecten; in welchem Gegenſatz, wie wir ſpäter zeigen werden, offenbar noch der Unterſchied von Luft und Erde ſich erkennen läßt, oder Spuren eines ähnlichen Gegenſatzes gegen die allgemeine Vegetation, wie wir ſie in den Vögeln erkennen und in der Folge darſtellen werden; da iſt die Richtung nach der Bildung der höchſten Vermittlung und Verſöhnung des geſammten Lebens noch nicht gefunden. In der phyſiologiſchen Anthropologie werden wir die Stufen dieſer nach dem innern Mittelpunct alles irdiſchen Daſeyns hinzeigenden Entwicklung ſorgfältig nachweiſen, und wir werden dann einſehen, daß ſich die Säugthiere in der That zum Menſchen, wie die Urgebirge zu der Urpflanze verhalten; indem jene der höchſten Einwickelung (Involution) entgegenſtreben, wie die vegetativen Gebirge, ſchon in ihren uralten Gliedern, der höchſten Entwickelung (Evolution). Was in dieſem umgekehrten Sinne die herrſchende Kryſtalliſation, mit dieſer die Maſſe, das Univerſelle, für die vegetative Reihe, das iſt die Gat-

tung, die in der Thierreihe vorherrſcht und allein mächtig iſt, für dieſe höchſte Involution. Wie die Pflanzen die Maſſen, kämpfend und wechſelnd überwunden, zu zerſtören ſuchten, ſo entſtand mit dem Menſchen jener Kampf mit dem Thieriſchen, welcher ein inneres Chaos erzeugt, dem äußern ähnlich, und aus welchem ſich, wie die Pflanze aus der Maſſe, ſo die reine ewige Perſönlichkeit aus dem zerſtörenden Zwieſpalt mit dem Thieriſchen in dem Menſchen erzeugt. Aber die Ordnung kann ſich in der *Zeit* nicht entwickeln, weil Alles, was ſich irdiſch entwickelt, vegetativer Art iſt, hier aber die Zeit ſelber in ihrer Form vernichtet werden ſoll. Doch nur auf den nämlichen Typus, der ſich hier, obgleich im umgekehrten Sinne, im Höchſten wiederholt, wollten wir aufmerkſam machen, den zerſtörenden Kampf nicht weiter betrachtend. Denn wie die Erſchaffung der allgemeinen äußern Sonne, iſt auch die Erſchaffung der innern Sonne, und in einem unendlich höhern Sinne, ein fröhliches Aufjauchzen, eine plötzliche Erleuchtung, ja eine Heiligung der Natur, welche die ewigen Tiefen aufſchloß und durchſchauen ließ.

Dieſe Epoche ſcheint von der vorhergehenden in der That ſelbſt in den Gebirgen durch eigenthümliche Maſſen getrennt zu ſeyn — Maſſen aber, die offenbar nur aus einer Zertrümmerung des ſchon Daſeienden ſich zuſammenfügten, nichts Eigenthümliches zu erzeugen vermochten. Man findet nämlich in den Gebirgen ſeltſame Sandſteinmaſſen mit einer dürftigen Bedeckung von thonichtem Kalkſchiefer. In der Geognoſie ſind dieſe Maſſen unter dem Namen *Quaderſandſtein* bekannt, und den Kalkſtein, der ihn in dünnen Schiefern bedeckt, niemals aber ſo entſchieden mächtige Gebirge, wie ältere Flötzkalkſchichten, bildet, nennt man *Pläner*. Dieſe Gebirgsmaſſen haben ſich auf die vorhandenen in ungeheurer Mächtigkeit gewälzt; ſie bedecken nicht allein die Urgebirge, ſondern auch die Flötzgebirge, in dieſer Rückſicht dem Porphyr und dem Baſalt ähnlich. Wer dieſe Gebirgsmaſſen jemals ſah, dem iſt es ganz klar, daß ſie Erzeugniſſe einer großen Kataſtrophe der Erdbildung geweſen ſeyn müſſen. Ja ſogar die Richtung des Anſetzens läßt ſich wahrnehmen, doch ſo, daß man ſich völlig irren würde, wenn man etwa für die ganze Erde eine allgemeine Richtung, etwa eine hervortretende Ueberſchwemmung, annehmen wollte. Vielmehr zeigt ſich deutlich, daß die Richtung des Anſetzens in verſchiedenen Gebirgen ganz verſchieden iſt. Der Quaderſandſtein bildet gewöhnlich große, eben platte Maſſen, mit völlig ſenkrechten Seitenwänden, und indem große Zwiſchenpartien verſchwunden und durch das Waſſer verſchwemmt, oder in loſen Sand aufgelöſt ſind, bleiben die übrigen, oft wunderbar geſtaltet, als Thürme, als Pfeiler, als rieſenhafte Trümmer einer koloſſalen Stadt; zuweilen ungeheure umgekehrte Pyramiden darſtellend, die kühn und ſeltſam auf der Spitze, dem Scheine nach, unſicher ruhen. So kennt man in Schleſien die Felſen von Adersbach. Oft ziehen ſich dieſe Maſſen wie Mauern in einiger Entfernung von den Gebirgen. In allen Welttheilen findet man ſie. Sie bilden in Indien auf dem ſüdlichen Abhang des großen Gebirgs, deſſen Gipfel der Himalay iſt, barocke Formen, die ſich, als wäre es eine Naturverlängerung der chineſiſchen Mauer, von Oſten nach Weſten ziehen. Sie haben ſich in Neuholland gegen Oſten auf das ältere Gebirge geſtürzt und verhinderten durch ihre ſenkrechten Mauern bis in die neueſten Zeiten die Verbindung der Colonien am Meeresufer mit den innern Gegenden. Die afrikaniſchen Gebirge zeigen ſich wieder. Wir finden ſie in barocken Geſtalten in dem Barnahaich in Abyſſinien, aufgelagert auf die Gebirge gegen Oſten auf der Südſpitze von Afrika in ungeheurer Ausdehnung, ſelbſt die höchſten Gebirge und den ſüdlichen Abhang bedeckend. In Nordamerika ſteigen ſie weſtlich von dem Miſſiſipithal in die Höhe, um den Aleghenny bis auf die Gipfel zu bedecken. Am Harz zieht ſich dieſe Maſſenbildung in einiger Entfernung von dem nördlichen Abhang, als die Reſte einer ſeltſamen Mauer, von Oſten nach Weſten, und in den ſchleſiſchen Bergen hat ſie ſich ſüdlich auf das Gebirge geſtürzt. Ich habe deßwegen in der Kürze die vorzüglichſten Vorkommniſſe des Quaderſteins erwähnt, weil die große Mächtigkeit derſelben nicht ſo allgemein bekannt iſt. Dieſe Maſſen ſcheinen die eigentliche Flötzzeit von der Epoche der aufgeſchwemmten Gebirge zu trennen. Wir müſſen aber hierbei ausdrücklich bemerken, daß ſolche Trennungen hier, wie allenthalben, keinesweges ſo ſtatt finden, daß nicht nach der Bildung des Quaderſandſteins noch Flötzſchichten ſich bilden könnten; nur glauben wir behaupten zu dürfen, daß nach ihrer Entſtehung die eigentliche Gewalt der Flötzzeit gebrochen war. Unterſuchen wir nun dieſe Maſſen, dann entdecken wir, daß ſie eine große Aehnlichkeit haben mit denen, die ſich in der Porphyrformation vorfinden. Die Körner des Sandſteins ſind innig mit einander verbunden. Von einem eigentlichen Bindungsmittel nimmt man nichts wahr. Oft verſchmelzen die Körner ganz in einander und es entſteht eine harte gleichförmige quarzige Maſſe, wie diejenige, die ſich aus dem Sandſtein der Steinkohlengebirge, ſowohl der Porphyr-, als der Baſaltformation erzeugt. Aber es iſt, als wenn nur jene Grundlage der Flötzgebirge ſich zu erzeugen vermöchte, als wenn, eben ſo wie die Flötzbildung, auch die Maſſenbildung der großen Porphyrformation gebrochen wäre. Wie das Thier- und Pflanzenleben die Flötzſchichten als Geburtshüllen durchbrochen hat, ſo hat auch die kosmiſche, von der Erde losgeriſſene univerſelle Bildung durch die Maſſe der Meteorſteine nur jenen Sandſtein zurückgelaſſen, indem die eigenthümliche Maſſe von der Erde verſchwand. Auch die aufgeſchwemmten Gebirge haben ähnliche Maſſen, die aber die völlige Erſchlaffung aller Maſſenbildung auf eine auffallende Weiſe darthun. Die letztern und jüngſten Anhäufungen haben viele Aehnlichkeit mit den Quaderſteingebirgen. Es ſind nämlich die großen Laimenlager, die auf völlig ähnliche Weiſe ſich lagern und an dem Fuße faſt aller Gebirge vorkommen.

Wir haben jetzt die verſchiedenen Gebirgsformen und Bildungszeiten verfolgt; wir ſahen das Leben in ſeiner immer größern innern Bedeutung immer herrlicher ſich entwikkeln, wie, indem es hervortrat, alle Elemente ſich um ſeine mannichfaltigen eigenthümlichen Geſtaltungen ordneten. Aber eine Betrachtung iſt uns noch übrig, ehe wir das letzte Reſultat aus unſerer Unterſuchung zu ziehen im Stande ſind.

Schon oben haben wir bemerkt, daß alle Verſteinerungen auf Bildungen deuten, die der gegenwärtigen Epoche fremd ſind. Vergebens haben die Naturforſcher erwartet, daß wir dieſe fremden Geſtalten der Vorzeit noch unter den jetzt lebenden Thieren und Pflanzen entdecken werden. Eine ganze Reihe thieriſcher Formen kommt in ungeheurer Menge vorzüglich in den ältern Flötzgebirgen vor; ſie wiederholen ſich, obgleich ſeltner, in den jüngern, und ſind von der Art, daß ſie gleichſam die Prototypen, die erſten Andeutungen einer mannichfaltigen thieriſchen Gliederung, enthalten, und eben dieſe ſind die am meiſten von der jetzt herrſchenden Form abweichenden. Dieſe abweichenden Verſteinerungen, die uns in den Abgrund von mannichfaltigen Gattungen einer fremden Welt hineinſchauen laſſen, bieten in vielerlei Rückſicht die Gelegenheit zu lehrreichen Unterſuchungen. Man erlaube uns hier eine merkwürdige Reihe ſolcher Formen beſchreibend hervorzuheben!

In den ältern Flötz-, ja in den Uebergangsgebirgen findet man oft länglichrunde, kegelförmige Körper, deren Baſen, wenn ſie vollſtändig, concav ausgehöhlt, deren Spitzen abgerundet ſind. Unterſucht man ſie genauer, dann entdeckt man, daß ſie aus in einander geſchobenen hohlen Kegeln beſtehen. Die Spitze iſt ein ſolcher hohler Kegel, in welchem ein zweiter ſteckt, ſo aber, daß der untere Theil des zweiten über den Rand des erſten hervorragt; in dieſem ſteckt auf die nämliche Weiſe ein dritter u. ſ. w. Durch die gemeinſchaftlichen, innerlich einander berührenden, oder faſt berührenden Spitzen, geht eine hohle Röhre, die ſie ſämmtlich durchbohrt. Man nennt dieſe höchſt einfachen Verſteinerungen Belemniten (Donnerſteine) und oft findet man Flötzkalklager, die aus lauter Belemniten zuſammengeſetzt zu ſeyn ſcheinen.

Denkt man ſich nun, daß die Spitzen dieſer Kegel, anſtatt ſich unmittelbar zu berühren, ſich von dem Punct der wechſelſeitigen Berührung zurückziehen, ſo, daß an der Stelle der Kegel convexe Schaalen entſtehen, die auf eine ſolche Weiſe übereinander geordnet ſind, daß ſie leere Räume zwiſchen ſich laſſen; und denkt man ſich die nämliche hohle Röhre, welche die einander berührenden Spitzen der Belemniten durchbohrte, auch hier durch den obern convexen Theil aller Schaalen durchgehend, dann entſteht ein ſogenannter Orthoceratit, der ganz gerade iſt. Auch dieſer kommt in Uebergangsgebirgen und alten ſchwediſchen Uebergangsflötzen in ungeheurer Menge vor. Dieſe Verſteinerungen ſind gerade und, wenn ſie vollſtändig ſind, immer allmählich abnehmend und ſtumpf kegelförmig; die innere Röhre geht entweder durch den Discus der Schaalen in der Mitte, oder an den Seiten durch, oder ſie drängt ſich auch wohl nach außen.

Dieſer gerade, kegelförmig runde Körper biegt ſich nun an der Spitze und fängt an ſich ſchneckenförmig in ſich hineinzuwinden (Lituit), bis endlich die ganze lange Röhre in einer Ebene in ſich hineingewunden iſt, wodurch ein Ammonit entſteht. Dieſe gehören zu den häufigſten Verſteinerungen. Sie kommen in allen Flötzgebirgen vor, man kennt mehr als zweihundert Modificationen der Form: mit der innern Röhre, welche die Kammern verbindet in der Mitte, an der Seite, an den Rücken der Windungen, glatt, eckig, knotig, von allen Größen, von 6 Fuß im Durchmeſſer, bis zur mikroſkopiſchen Größe. Sind die rieſenhaften Ammoniten nicht den älteſten Flötzformationen eigen? Gewiß iſt es, daß diejenigen, die in dem jüngern Muſchelkalk vorkommen, ſpecifiſch von den ältern verſchieden ſind.

Lamark hat es höchſt wahrſcheinlich gemacht, daß dieſe ſonderbaren Körper, die unſerer gegenwärtigen Schöpfung ganz fremde ſind, eine beſondere Art von Konchylien wären, die an dem hintern Theil einer eignen Gattung von gallertartigen Weichthieren (Sepien, Dintenfiſchen) ſo eingewachſen waren, daß ſie der Körper des Thieres einigermaßen einfaßte, indem zugleich ein Theil deſſelben in die letzte Kammer und in die Röhre eindrang. War dieſes der Fall, dann müſſen die Belemniten, Orthoceratiten und Lituiten als ähnliche Organe von gallertartigen Weichthieren der Vorwelt angeſehen werden. Wenn wir nun die eigenthümliche Bildung dieſer verſchwundenen Thiere, die außerordentliche Menge derſelben, ſo daß ganze bedeutende Schichten aus ihnen zuſammengeſetzt zu ſeyn ſcheinen, erwägen: müſſen wir nicht annehmen, daß ſie und ihnen verwandte Gattungen dieſen frühern Epochen zukamen, ja daß ſie die ſpecifiſche Entwickelungsſtufe einer ſolchen Epoche der Erdbildung auf eine recht eigenthümliche Weiſe bezeichnen? Zwar wollen wir keinesweges läugnen, daß andere, auch höhere Thierſtufen ausgebildet waren. Wir finden wirklich in den älteren Flötz-, ja in den Uebergangsſchichten Reſte von Fiſchen und Amphibien; aber dieſe waren in ihrer Bildung gehemmt. Die gallertartigen Weichthiere waren der Menge, der Zahl, der Gattungen und der Größe nach überwiegend. Nicht als wenn dieſe Mannichfaltigkeit der Gattungen jetzt abſolut geringer wäre, wohl aber verhältnißmäßig, indem die höhern Stufen der Entwickelung ſich gleichmäßig ausgebildet haben. In dieſem Uebergewicht der Weichthierbildung muß der Grund der rieſenhaften Größe derſelben geſucht werden. Denn wie koloſſal müßte ein Thier ſeyn, den Dintenfiſchen der gegenwärtigen Schöpfung analog, welches an ſeinem Hintertheil ein kreisförmiges, ſchneckenartig in ſich hineingewundenes Organ nachſchleppte, von ſechs Fuß im Durchſchnitt und mit einem Gewicht von mehreren Centnern?

In den jüngern Flötzgebirgen ſcheinen die höhern Waſſerthiere vorzüglich ausgebildet, die untern Bildungen, indem ſie dieſen höhern Stufen untergeordnet wurden, in ihrer Form gemäßigt; ſie ſelbſt aber bildeten ſich rieſenmäßig aus, wie der Rieſenſalamander, die Haifiſche, deren Zähne oft in großer Menge vorkommen.

Auf die nämliche Weiſe, in koloſſaler, ja monſtröſer Größe bildeten ſich die Säugthiere, deren, unſerer Schöpfung fremde, Reſte wir in den neueſten Schichten, in den aufgeſchwemmten Gebirgen finden, und über deren eigenthümliches Vorkommen wir in der Folge ausführlicher reden werden. Und, wie ſelbſt die mittlern Stufen den geringern untergeordnet waren in den älteſten Gebirgen, die untern einer mittlern Stufe in den jüngern Schichten, ſo waren beide den höhern Stufen der Säugthierbildung untergeordnet in den jüngſten.

Aber eine jede ſolche Stufe war das Bezeichnende für eine eigenthümliche Epoche der Entwickelung der Erde. Das Abweichende, Fremde der thieriſchen Bildung war alſo Eins mit der abweichenden excentriſchen, einem polariſchen Gegenſatz des doppelten körperlichen Brennpunctes unterworfenen Bahn der Erde in ihrer Kometenepoche. Je mehr die Bahn der Erde ſich in ſich ſelber ordnete, daß die Sonne Ausflußpunct des bildenden Lichts und Vereinigungspunct der alles in eine Einheit verbindenden Schwere ward, deſto näher trat die Erde dem Moment der höchſten Ordnung, in welchem der Menſch, als der Mittelpunct aller Bildung, als die innere Sonne, erſchien.

Wir können jetzt das Hauptreſultat ziehen, welches uns die große, ja heilige Bedeutung des Menſchen, wie er friſch aus der Hand des ſchaffenden Gottes entſprang, klar darſtellen wird. In der Mondepoche der Erde war weder

der Magnetismus, noch die Elektricität, im eigentlichen Sinne, keins von beiden in der eigenthümlichen Form thätig. Der Magnetismus nicht; denn es gehört zu ſeinem Weſen, daß der ſtarre Gegenſatz frei nach dem Unendlichen des Univerſums hinweiſend, in der Einheit, in der ſtillen Continuität der homogenen metalliſchen Maſſe ſich darſtelle. Er war aber von der Elektricität bezwungen, indem die allmählich hervortretenden Stufen der Contraction ſich als verſchiedene Modificationen der Maſſe, bis zum höchſten Extrem in das Element des Feſtlandes der Erde, die Stufen der Expanſion ſich eben ſo durch verſchiedene Modificationen der Maſſe, bis zum höchſten Extrem in das Element der Luft ausbildeten. — Die Elektricität war eben ſo wenig in ihrer eigenthümlichen Form thätig; denn das Bewegliche, welches zu ihrem Weſen gehört, war durch den ſtarren Magnetismus überwältigt, ſo daß die ſondernde Thätigkeit als ſtarre Contraction, als Erdelement (der Sauerſtoff als Kohlenſtoff), die verallgemeinernde Thätigkeit als bleibendes unveränderliches Luftelement (der Waſſerſtoff als Stickſtoff) erſchien. So war die Form des Magnetismus durch die der Elektricität, die letztere durch erſtere gebunden, beide nur wie in eine gemeinſchaftliche Hülle embryoniſch verſchloſſen.

In der Kometenepoche der Erde bildeten ſich die Formen des ſtarren und beweglichen Gegenſatzes, aber ſelbſt in einem äußern Gegenſatz. Was den ſtarren Gegenſatz beweglich machte, war das verborgene Leben, dieſes aber, ſo wie es ſich in der Zeit entwickelte. Dieſes Leben erſchien aber ſo, daß das erzeugende belebende Princip zwar im Innern dämmerte, aber von einem unendlichen Trieb überwältigt war, der ſeinen Mittelpunct in einem fremden Syſtem fand. Das Licht, das Erzeugende der Zeit, war daher ein Aeußeres für die Erde, weil alles Leben auf der Erde vorwaltend vegetativ war. Aber wo die Zeit äußerlich iſt, da iſt auch der Wechſel des Lebens äußerlich, und die ganze Erde und ihre Geſtaltung ſchwebten zwiſchen Leben und Tod, zwiſchen Enthüllen und Verhüllen des Lebens. Erſt als das thieriſche Leben eine beſtimmte Stufe der Entwikkelung erlangt hatte, als das innere Licht, das erzeugende Princip der thieriſchen Seele, ein Eigenthum der Erde ward, ward auch das äußere Licht ein beſonderes für den Mittelpunct: als das Belebende der Vegetation erſchien die Sonne im Centro. Jetzt erſt war die wahre Ordnung der Dinge gefunden. Magnetiſmus und Elektricität hemmten und banden ſich nicht wechſelſeitig, wie in der Mondepoche, verdrängten ſich nicht, bald dieſe, bald jener hervortretend, mit wechſelndem Uebergewicht, wie in der Kometenepoche; vielmehr beſtätigte ſich jede Form in ihrer Art. Als Seele des Univerſums, als Weltſeele, trat der Magnetiſmus hervor, frei in ſeiner Eigenthümlichkeit, aus der verſchloſſenen Maſſe nach der äußern Unendlichkeit hinweiſend, und in derſelben die Gewalt des Unendlichen über alles Leben feſthaltend. Als Seele der unendlichen Mannichfaltigkeit des Eigenthümlichen aber trat die Senſibilität hervor, nach der innern Unendlichkeit einer jeden lebendigen Geſtalt hinweiſend, und die Gewalt des Eigenthümlichen über bloße verſchloſſene Maſſe feſthaltend. Zwiſchen dieſen beiden Welten ſchwebt alle Thätigkeit. Die Elektricität erregt den Magnetiſmus und wird durch ihn erregt, ſo daß das individuelle thieriſche Leben, die innere Welt, eine Außenwelt iſt für die verſchloſſene Maſſe, die (für die Erſcheinung) in ihr das eigene Leben fühlt, und die Producte der Erdernährung ſind die chemiſchen. Die Irritabilität in ihrer verſchloſſenen Bewegung erregt die Senſibilität und wird durch ſie erregt, ſo daß das magnetiſche Maſſenleben eine Außenwelt iſt für die thieriſche Seele, und die Producte der thieriſchen Ernährung offenbaren in ihrer Form die Gewalt des Lebens.

Die Schiefe der Ekliptik, die Abweichung von jenem ſtarren Gegenſatz, in welchem Elektricität und Magnetismus ununterſcheidbar verbunden waren, ſtellt das gemeinſchaftliche Maaß des magnetiſchen und elektriſchen Gegenſatzes dar: jenen als den freigewordenen Pol, die phyſiſche Achſe der Erde, dieſen als die Bewegung der Erde in ſich ſelber, die Achſendrehung. Als die Erde ſenkrecht auf ihrer Bahn ſtand, herrſchte der ſtarre Gegenſatz, und der metalliſche Magnetiſmus vermochte ſich eben ſo wenig im Innern der Erde zu geſtalten, wie die beweglichen Proceſſe auf der Oberfläche. Als die Erde von dem Mittelpunct abwich, nach einem fremden Syſtem hingezogen, da entſtand zwar der wilde Gegenſatz zwiſchen Magnetiſmus im Innern und gewaltſamen elektriſchen Exploſionen nach Außen, und ein glühendes vergängliches Blätterleben entfaltete ſich; aber wechſelnd verſank alles in eine Maſſenbildung, der der Mondepoche ähnlich, wenn die Erde nach ihrer alten Heimath zurückkehrte. Erſt als das innere Licht der thieriſchen Seele ordnend waltete auf der Erde, ward jener wilde Wechſel verdrängt, doch noch nicht aufgehoben. Denn zwar dämmerte die thieriſche Seele als ein inneres Licht, doch nur ſo, daß es das äußere Licht, das Erzeugende der Vegetation, zwang ſich zu offenbaren, ſich ſelber aber in der Unendlichkeit der eigenthümlichen Gattungen verbarg. Das thieriſche Individuum erſcheint zwar als ein Seelenartiges (τὸ ψυχίδιον), aber nicht als die Seele, nicht als die unmittelbare Offenbarung einer innern Unendlichkeit in und mit der erſcheinenden Geſtalt, die eben dadurch der innere geiſtige Mittelpunct wird, gegen welchen alles gravitirt, durch welchen alles ſeine lebendige Bedeutung erhält. Dieſe Geſtalt, die in der ewigen Perſönlichkeit, das Bild Gottes erſcheint, als Menſch, iſt der wahre ordnende Schlußpunct der Schöpfung. Daher ſagt die moſaiſche Ueberlieferung, wenn von der Schöpfung der Thiere die Rede iſt: „Gott ſchuf jegliches Thier, wie jegliches Gewächs, in ſeiner Art.“ Der Anfang des Geſchlechts, der Mittelpunct einer neuen, innern, geiſtigen Schöpfung, die, nachdem ſie als das Ordnende der leiblichen erſchienen, ſich entfaltete, war nicht die Art, die Gattung, ſondern der Menſch, die ewige Perſon, und ſelbſt der Gegenſatz des Geſchlechts entwickelte ſich aus dieſem reinen ungetrübten Mittelpunct der Perſönlichkeit. Durch die Schöpfung des Menſchen war jenes gemeinſchaftliche Maaß aller Bewegungen, jenes wechſelſeitige Verſtändniß aller Elemente, jene Harmonie aller lebendigen Geſtalten gefunden, durch welche aller äußere Widerſtreit gehoben ward, ſo daß jede Form des Daſeyns ſich in die andere fand, in ihr erkannte, und in ihrer Art beſtätigte, — die ſtille freudige Sabbathsfeier der Schöpfung! In Beziehung auf die Menſchen erſcheinen die frühern Epochen der Bildung mit einer wahrhaft altteſtamentariſchen Bedeutung. Seine ungetrübte, den Willen Gottes in ungeſtörtem Ebenmaaß ausdrückende Geſtalt war das erlöſende Princip, das Vermittelnde zwiſchen Gott und der erſcheinenden Natur; und alle Verſteinerungen, die dämmernden Formen eines zukünftigen, in ſich ſelbſt geſchloſſenen harmoniſchen Lebens waren eben ſo viele Weißagungen des kommenden Erlöſers.

Mit der menſchlichen Geſtalt war das Maaß der Neigung der Ekliptik, alſo auch das Maaß der wilden Bewegung und der ſtarren Ruhe, mit dieſer die Schnelligkeit ſowohl der Achſendrehung, als der Bewegung der Erde um die Sonne und die Concentricität ihrer Bahn gefunden, ſo daß der ſchöne Rhythmus der Zeiten nun auf immer begründet war. Mit der Schöpfung des Menſchen war das Univerſum als die unendliche Tiefe aufgeſchloſſen, in welcher alles ruht. Das Gravitationsſyſtem, die Schwere, betrachtet als jene unveränderliche Ordnung des univerſellen Lebens, hat ſelbſt eine lebendige Bedeutung; ſie erſcheint ſelbſt als ein geiſtiges Princip und ragt weit über alle Erſcheinung hinaus nach jener nie zu erreichenden Ferne, die nur dann eine unendliche Nähe wird, wenn wir uns dem ſchaffenden Willen Gottes ganz ergeben, ruhig getragen mit heiligem Vertrauen von den beweglichen Wogen des Unermeßlichen. Das Vergehen iſt dann kein Tod, ſondern vielmehr ein Aufſchließen der innern Fülle der ſtillen ruhenden Nacht. Die Elektricität, der chemiſche Proceß, das Wechſelſpiel der Kräfte, wie ſie, von dem erſcheinenden lebendigen Individuo abgewandt, nach der kosmiſchen Senſibilität des Magneten hinweiſt, vermag nicht den Frieden der Schöpfung zu ſtören; denn die Geſtalt der Gattung wird durch den ſcheinbaren Wechſel von Leben und Tod nicht aufgehoben, vielmehr beſtätigt, und die wahre, reine, ewige Perſönlichkeit tritt zwar als ordnender Mittelpunct des Univerſums, freundlich das Licht des Tages begrüßend, aus der heimathlichen unſichtbaren Tiefe der göttlichen ſchaffenden That hervor, aber nur, um wieder in der verborgenen Heimath ihr inneres Weſen zu faſſen und wahrhaft zu leben in einem Leben, welches niemals ſtirbt. So ſind jene Kräfte, ſo ſind der Tod und die Verweſung die geordnete Bewegung, die nach der unſichtbaren Heimath hinweiſt, die in keiner Erſcheinung, ja ſelbſt nicht in dem ganzen leiblichen Univerſum, ein Genüge findet. Es gibt nichts Furchtbareres, als wenn man die verſchloſſene Maſſe und ihre Bewegungen als etwas an ſich betrachtet, und ſelbſt das Unermeßliche der Maſſen und körperlichen Welten vermehrt das Entſetzen einer Anſchauung, welche wahrhaft todt und tödtend iſt. Den metalliſchen Magnetismus, wie er in der verſchloſſenen Maſſe der Schwere untergeordnet ſich regt, betrachten wir als Gehirn der Erde, das umgekehrte Gehirn: aber die Functionen des Magnetismus wieder als Stoffe zu betrachten, das rein Geiſtige, für alle Erſcheinung völlig Verſchloſſene, in dem Magnetismus zu verkennen, iſt eben ſo thöricht, eben ſo widerſinnig, wie wenn wir die Functionen der Seele aus einem Nervenfluido begreifen wollen. Das ewige, geiſtige Univerſum, welches uns winkt durch den Magnetismus, alles in individueller Lebendigkeit Erſcheinende an ſich zieht durch die Elektricität, alles aſſimilirt durch den chemiſchen Proceß, zeigt eben ſo wohl nach jenem ewigen Quell aller Schöpfung hin, für welche alles Leibliche, Erſcheinende ein Nichtiges iſt, wie die in ſich geſchloſſene Seele. Daher iſt die ewige Ordnung des Univerſums Eins mit der ſtillen Ordnung des menſchlichen Geiſtes, wenn dieſer ein wahres Bild Gottes iſt; das ganze Univerſum iſt innerlich geworden in ſeiner Seele und die ganze Unendlichkeit der Seele iſt äußerlich aufgeſchloſſen offenbar geworden in der Natur.

In den frühern Bildungsepochen der Erde, ehe der Menſch erſchaffen ward, war das Bild Gottes nicht erſchienen, nicht offenbar geworden. Das Univerſum ruhete in dem mächtigen Weſen des verborgenen Gottes, als er beſchloß, das All zu ſchaffen, damit ſein ewiges Leben ein Bild fände in der erſcheinenden Natur. „Laſſet uns Menſchen machen, ein Bild, das uns gleich ſei!" Aber die Andeutung dieſes göttlichen Bildes ſehen wir dämmernd in allen Bildungsſtufen früherer Zeiten. Wie es da war, erkannte ſich die Welt in dem Menſchen und der Menſch in der Welt. Und wie von den Tiefen aus ſich eine Thätigkeit regte, die in das Innerſte des Lebens, in alle Geſtalten der Pflanzen und Thiere, ja der Menſchen hineinragte und die Gewalt des Univerſums zeigte (damit es klar würde, wie die Natur nicht blos *wäre* ein ruhendes Daſeyn, ſondern fortdauernd *werden* mußte eine ewige Schöpfung, und ebendaher verſinken mußte in der unſichtbaren Tiefe des geiſtigen Alls, um immer von neuem aus ihm erzeugt zu werden), ſo mußte auch aus dem innern ordnenden Mittelpunct eines jeden beſondern Lebens eine Thätigkeit ſich regen, die alles aus der Urtiefe des Seyns hervorziehend nach ſeinem Centro zuführte. Nun ward alles beſondere Leben der Gattung erſt geordnet durch die Sonne der Perſönlichkeit, wie ſie in den Menſchen aufgegangen war. Daher wurden auch die Ströme, die aus dem Urquellen des Seyns hervorquollen und jedem Leben entgegeneilten, erſt von einander geſondert, daß ſie in ein jedes Leben ſich verſenken konnten, in ihrer Bahn geordnet, als der Menſch erſchien — ſo wie ein jedes Thier nur den Kreis ſeines eigen ſinnlichen Daſeyns überſchaut, das Licht des Univerſums aber geordnet ſeine Stralen in ein jedes menſchliche Auge verſenkt! Daher finden wir, daß die Elemente, daß die Luft, die fruchtbare Pflanzenerde, als die letzte Schicht der Gebirge, das zwiſchen beiden ſpielende Meer, lebendiger, mit allen Keimen des Lebens befruchteter ſind in der gegenwärtigen Epoche der Schöpfung, in welcher der Menſch erſcheint; daher hat auch die Abweichung der frühern Bildungsformen ſich verloren, und wie die Erde in ihrer Bahn, und die Zeiten in ihrer Folge, und die ſtillwaltenden Kräfte des Univerſums in ihrer ſtrengen Geſetzmäßigkeit, ſind auch alle lebendigen Formen unter ſich geordnet und haben das lebendige gemeinſchaftliche Maaß der Geſtaltung erhalten.

Man hat denjenigen, die eine ſolche lebendige Entwikkelung der Natur annehmen und lehren, eine Vergötterung der ſichtbaren und leiblichen Natur vorgeworfen; man glaubt in einer ſolchen Anſicht den Tod aller Religion, aller Andacht, aller frommen gläubigen Liebe zu finden, und wir haben oft die Frommen zurückſchaudern ſehen vor einer Lehre, die für uns nichts enthält, als die Opferung aller Erſcheinung, die völlige Hingebung alles Sinnlichen in die Gewalt deſſen, der Alles iſt in Allem und deſſen ewiger liebevoller Wille Alles erſchuf, Alles erhält und Alles umfaßt, in einer ewig grundloſen, nie zu erforſchenden Herrlichkeit.

Wie erſcheint die Welt? Ruht nicht die Andeutung des menſchlichen Auges, welches Alles ſinnlich wahrnimmt, des menſchlichen Ohrs, welches Alles ſinnlich vernimmt, in jenen Gebirgen, in den erſten Spuren niederer Geſchöpfe? Wir werden dieſe innere Entwickelung einer unſichtbaren Welt in ihren verborgenen Stufen, wie es unſerer Zeit vergönnt ward ſie zu ſchauen, mit aller Sorgfalt darſtellen. Aber iſt es nicht gewiß, daß dieſes Auge, dieſes Ohr und alles, was ſie ſehen und hören, ſelbſt ganz und gar zur Welt der Erſcheinung gehört? Daß der Gegenſatz zwiſchen allem Wahrgenommenen für das Auge und das Wahrnehmen durch das Auge, der Gegenſatz zwiſchen allem Vernommenen für das Ohr und dem Vernehmen durch das Ohr, ein Gegenſatz der äußern Natur in ſich ſelber iſt?

Wir können das Sehen nicht trennen von dem lebendigen Auge, das Hören nicht trennen von dem lebendigen Ohr; dieſe Thätigkeiten und die Organe ſind Eins. Aber dieſe innere Einheit, die nicht abgeleugnet werden kann, iſt ſchlechthin unbegreiflich, wenn nicht der Gegenſatz zwiſchen Schauen und was geſchauet, zwiſchen Hören und was gehört wird, ſelbſt in einer höhern Einheit aufgehoben wird; ſo daß zwar für die Erſcheinung die eine Richtung nach außen, nach einer äußern Unendlichkeit zu, als Gegenſtand, die andere nach innen, nach einer innern eigenthümlichen Unendlichkeit zu, als erkennender Sinn, hervortritt, aber doch ſo, daß in dem Menſchen eine Stätte der Gewißheit iſt, die dieſe Richtungen, welche ſeine innere Welt aus ihm herauswerfe, und die ſeine Außenwelt in ihm abſpiegeln, in dem Urquell des Gemeinſamen ergreift. Nun iſt das Aeußere, der Gegenſtand, nur ein Solcher in der Richtung nach Außen; das Innere, welches einen äußern Gegenſtand wahrnimmt und das Aeußere vernimmt, nur ein Solches in der Richtung nach Innen. In der Einheit beider Richtungen iſt alles geiſtig, nichts körperlich.

Setzen wir die Welt etwa zuſammen aus Atomen? Kann in unſerer Anſicht der Unſinn keimen, daß die Seele ein Product des Körperlichen ſei? Und behaupten wir nicht vielmehr, daß die Seele mit allen ihren Gedanken, und die äußere Natur mit all ihrer Herrlichkeit nur wahrhaft ſind, Leben, Bedeutung, Freude und Seligkeit finden in einer Region, die wir, iſt der Glaube in uns aufgegangen, ſchauen, wie in einem Spiegel, mit einem tiefen unergründlichen Gefühl, deſſen heiliger Stäte die ſtille Betrachtung ſich, zwar gereinigt von allem Irdiſchen, erleuchtetet durch göttliche Gnade, zu nähern wagt, aber es nie erreichen kann, weil ſie verborgen iſt in dem ewigen Frieden, den wir verloren haben? Weder die erſcheinende Natur in ihrem ſtrengen Geſetz, noch die Gedanken in ihren wechſelſeitigen Beziehungen, können. dieſes Walten des ewigen Gottes ergründen. Eine menſchliche Lehre, die durch die Strenge der Begriffe das Ewige feſſeln will, kann vielleicht das Geſetz entdecken; aber der Urquell alles innern freudigen Daſeyns, die Liebe, bleibt ihr ewig verborgen und ſie würde ſich zur wahren tiefen Anſchauung verhalten, wie die Mathematik, die das Geſetz aller Dinge in ihrer wechſelſeitigen Abhängigkeit darſtellt, ſich zum Leben verhält.

Was iſt uns das Ordnende der Welt? Was gab den Tagen und Jahren ihr Maaß? was rief die ſtille Ordnung von Luft, Meer und Erde hervor, daß ſie, von der verſchloſſenen Maſſe abgewandt, alle Ströme des Lebens heiter und freudig ergoſſen in alle Gewächſe und in allerlei Thier, damit es ſich geſtalte und ſeines Gleichen erzeuge und ſich vermehre, ein Jegliches nach ſeiner Art? Was ſchuf das Paradies? — Die Unſchuld war es. Iſt ſie es nicht, die noch immer, vorübergehend zwar, ein Paradies ſchafft und Heiterkeit und freudiges Daſeyn aller Welten? die Gebirg und Fluß und Wald und Blumen und Thiere auf die Seele hineinſtrömen läßt, daß alle Sehnſucht ſich löſe und alle Wünſche befriedigt und alle Begierden geſtillt werden? die uns als Herrn der Schöpfung in ihre heitere Mitte ſtellt, und alle Seligkeit der verborgenen Kräfte, die das All durchdringen und ſchaffen in der Tiefe, und formen und bilden in Pflanzen und Thieren, aufgehen läßt in der Seele, wenn ſie ſich in die Wonne des Schöpfers verſenkt? Die Unſchuld bildete die Welt. Für ſie ſchien die heitere Sonne und als ſie hervortrat, jauchzten die Engel und eine Freudigkeit brach aus allen fernen Welten hervor; die klare Luft, die ſtrömenden Flüſſe, die fruchtbare Erde dienten dem Leben und ein unſägliches Heer von Bäumen und Blumen wuchs ſchattig und nahrhaft hervor, eine kleine bunte Welt wühlte emſig in duftender Fülle. Die Geſänge der Vögel erklangen und alle Thiere ſammelten ſich freudig um die Menſchen.

Was iſt die Unſchuld? Iſt ſie nicht die völlige ununterſcheidbare Einheit des ſchaffenden Willens Gottes und des Menſchen? wodurch alle ſchaffende Thätigkeit des Alls ſich zuſammen drängt in dem Menſchen, „daß er ein Bild Gottes werde, ihm gleich, zu herrſchen über die Fiſche im Meer und über die Vögel unter dem Himmel, und über das Vieh, und über die ganze Erde, und über alles Gewürme, das auf Erden kriechet?" —

Der ſchaffende Wille des Schöpfers erzeugte Himmel und Erde und die Schöpfungstage zeigen uns die allmählige Enthüllung ſeiner Herrlichkeit, wie er ſie uns offenbaren wollte. Er ſchuf die Menſchen, daß die ganze innere Ordnung der Schöpfung in ihnen einen Vereinigungspunct finden ſollte. Alle übrigen Geſchöpfe waren an enge beſondere Kreiſe des allgemeinen Daſeyns gebunden, und ebendeswegen, weil ſie in irgend einer beſonderen Richtung gefeſſelt waren, konnte die innere Einheit der ganzen Schöpfung keinen Mittelpunct durch ſie finden. Der Menſch war aus dieſem Kreis völlig herausgeriſſen. Nicht in irgend eine einſeitige Richtung hineingeriſſen, die nur ihre Bedeutung durch ihre Beziehung auf eine andere erhielt, ward er in die freie Mitte geſtellt, ſo daß alle übrigen Geſtalten ſich zu der ſeinigen verhielten, wie die zerſtreuten Strahlen aller äußern Gegenſtände zur Sonne. Die menſchliche Geſtalt ward nicht allein ein Mittelpunct aller Thiere, ſondern auch ein Gleichmaaß aller Thiere und Pflanzen;

und nicht allein ein ordnender Mittelpunct alles erſcheinenden Lebens, ſondern auch ein Gleichmaaß des Lebens und aller Elemente; und nicht blos ein Mittelpunct alles Erdlebens, ſondern auch ein Gleichmaaß aller Himmelskörper. So war die Geſtalt des Menſchen rein getrennt von jedem Einzelnen, von jeder endlichen Beziehung, eben weil ſie auf eine unendliche Weiſe bezogen wurde auf Alles; — ſo wie wir in dem Kreis das Centrum losgeriſſen ſehen von der Peripherie, wie das Centrum eben deswegen getrennt iſt von einem jeden einzelnen Punct der Peripherie, weil es bezogen wird auf alle Puncte in gleicher Unendlichkeit. Die menſchliche Geſtalt aber, wenn ſie geſchauet wird in jener völlig reinen Mitte aller Erſcheinung, ſo daß alle Stralen der Erſcheinung von ihr zurückſtralen, erhält eben dadurch eine mehr, als leibliche Bedeutung. Dasjenige, was ſich durch ſie ausſpricht, was offenbar wird durch die Anordnung der Gliedmaßen, durch die geründete Form der ganzen Geſtalt, was aus dem verklärten Antlitz nicht allein, ſondern auch aus dem Ganzen herausſtrahlt, tritt in der That mit jener unendlichen Fülle hervor, die niemals aus einer bloßen Vergleichung des Körperlichen und Erſcheinenden mit ſich ſelber erzeugt werden kann, die vielmehr (obgleich in der Erſcheinung) als das über alle Erſcheinung Erhabene, nicht dem blos ſinnlichen, vielmehr dem geiſtigen Auge ſich offenbart. Dieſes iſt das Räthſel der Schönheit. So wie der Menſch aufhört das reine Bild Gottes zu ſeyn, hört er auch auf, die reine Schönheit der menſchlichen Geſtalt, die göttliche Schönheit nämlich, darzuſtellen. Dieſe darf nicht verwechſelt werden mit jenen Annäherungen, die hier das äußere Maaß der Kraft, dort die Harmonie der ſinnlichen Triebe, hier die Klarheit eines in ſich ruhenden, dennoch in irgend einer beſtimmten Richtung fixirten Daſeyns darſtellt; wiewohl ſie, durch heidniſche Kunſt erzeugt, unſere Bewunderung erregen. Dieſe Schönheit hat in der That etwas über alle Erſcheinung Erhabenes in ſich, iſt aber von der Schönheit der heiligen Unſchuld, die unmittelbar alle Herrlichkeit des Schöpfers enthüllt, völlig verſchieden. Jene göttliche Schönheit, die in der friedlichen paradieſiſchen Zeit alles Leben ordnete, iſt mit der Unſchuld auf immer verſchwunden, ward in der durch das Chriſtenthum gereinigten Kunſt von fern geahnet, und bricht in den Stunden heiliger Andacht zuweilen aus dem Antlitz des Frommen, mit dem wunderbaren Glanz heiliger Zuverſicht, obgleich trübe, vorübergehend, hervor.

Jenes verlorene Maaß der göttlichen Schönheit war der Sonnenblick der Schöpfung, die edelſte Blüte des Paradieſes.

Wie die Natur durch die menſchliche Geſtalt ihren Vereinigungspunct fand, ſo offenbarte ſich der ſchaffende, alles Leben und jegliches Daſeyn in ſeiner Art beſtätigende Wille als unendlich liebevolle Güte in dem Menſchen. Wie der Mann das Weib lieben ſoll mit ſeiner ganzen Seele und die Liebe nichts für ſich behält, was ſie nicht hingibt, vielmehr ganz in ſich ſelig iſt, wenn ſie ſich ganz opfert, ſo umfaßte der Menſch die ganze Natur mit unſäglicher Liebe, daß alles beſtätigt ward in ſeiner Art, ja daß das rechte Maaß der Geſtaltung erſt gefunden ward, indem der Menſch alles als ſein Inneres erkannte und die ganze Natur in gleicher unendlicher Zuneigung ſich ihm ergab, daß ſie Eins waren, und doch geſondert; wie Mann und Weib, je reiner ihre Eigenthümlichkeit ausgedrückt iſt, ſich deſto inniger lieben. Indem ſo der Wille Gottes innerlich offenbar ward in dem Menſchen, war ſeine Seele der Sitz der göttlichen Güte.

Und für den Menſchen enthüllte ſich die Natur, daß, wie er die ſchaffende Güte als das innere Weſen ſeines Daſeyns erkannte, auch die ewige Ordnung der Natur aus ihr ihm entgegenſtrahlte — als ſeine Wahrheit.

Als das Ordnende, welches ſich in dem Mittelpunct fand, erſchien die göttliche Schönheit, die alle concentriſche

Strahlen in reinlicher Sonderung vereinigte. Als das Belebende von dem Mittelpunct aus offenbarte ſich die liebevolle Güte, die alles beſtätigte in ſeiner Art. Als das Erleuchtende für den Mittelpunct enthüllte ſich die ewige Wahrheit, die durch das geſammte Daſeyn der ganzen Schöpfung den Menſchen auf gleiche Weiſe ſeinem innern Weſen nach beſtätigte.

Nicht in der Trennung, welche für die Reflexion Schönheit, Güte und Wahrheit in ihrer beſondern Form heraushebt, erſchien die heilige Unſchuld. Die Schönheit war die Darſtellung der wahrhaften Güte, die Güte das innere Weſen der ſchönen Wahrheit, dieſe die Seele der in der Schönheit offenbar gewordenen Güte in ununterſcheidbarer Einheit; und wie die ganze Natur Eins war mit dem Menſchen, war auch alles in dem Menſchen Eins. Eben daher erſchien das eigenthümliche Daſeyn des Menſchen nicht als Kraft. Alle Kraft iſt nur, wo Widerſtand iſt; ſie vermag nicht zu erzeugen, ſie kann für die Erſcheinung nur zerſtören oder erhalten, und tritt nur hervor, wo jener räthſelhafte Kampf zwiſchen dem Guten und Böſen, als die Unſchuld verloren ging, mächtig ward auf der Erde. Die Kraft kann das ſchaffende Princip, den Willen Gottes, anerkennen, denn ſie iſt erhaltend; ſie kann ihm widerſtreben, denn ſie iſt zerſtörend. Jene Einheit der Schönheit, Güte und Wahrheit iſt auch nicht ein Bewußtſeyn, ein Denken, im Gegenſatz gegen ein Daſeyn. Das Bewußtſeyn vermag nicht zu erzeugen, es kann für die Erſcheinung nur verwirren, oder aufklären, und tritt nur in der getrennten Form hervor, als nach der verlornen Unſchuld der Kampf zwiſchen dem Guten und Böſen mächtig ward auf der Erde. Es kann diejenige Wahrheit, die in der Einheit der Güte und Schönheit vereinigt iſt, anerkennen, dann erſcheint es ordnend, aufklärend; es kann ſie verläugnen, dann wird es verwirrend.

Die Unſchuld war nicht das ſchaffende Princip, der Vater aller Dinge, wohl aber die Offenbarung ſeiner Herrlichkeit; für die Natur durch den Menſchen, für den Geiſt in dem Menſchen, für den Menſchen durch die Natur.

Kann die Unſchuld ein Syſtem werden? Ergründen wir ihr Weſen durch irgend eine Wiſſenſchaft? Finden, erkennen wir ſie auf irgend eine andere Weiſe, als durch eine innere traurige Erfahrung, die ihre verlorne Stäte in dem zerſtörten Gemüth wiederfindet? Die Ahnung ihres Daſeyns ruht in unſerm Innern, in welchem wir den Urgrund der ewigen Perſönlichkeit durch alle Verwirrung trübe durchblicken ſehen, als unſer eigenes verlorenes Paradies, welches, vermöchten wir es aus uns ſelber wiederherzuſtellen, den Frieden in uns, den Frieden mit der ganzen Welt hervorrufen würde. Ja, ein unvertilgbares Gefühl überzeugt uns, daß eine heilige Stätte in uns ruht, die kein Bewußtſeyn finden kann, weil das Bewußtſeyn ſelber ſeine wahre Bedeutung erſt erhält, wenn es in ihr ſeine Heimath erkennt; die keine Kraft erringen kann, weil alle Kraft erſt ihren Sinn erhält, wenn ſie aus dieſem Urquell fließt. Die heilige Unſchuld, die in und mit der ewigen Natur lebt und iſt, kann durch keine Wiſſenſchaft erkannt, oder begründet werden, ſo wie ſie durch keine äußere Gewalt erlangt, oder erhalten werden kann; denn ſie iſt kein Erkennen, welches ſich von dem Leben trennt, um als ſolches, als Bewußtſeyn, zu ſchaffen; und ſie iſt kein Leben, welches ſich von dem Erkennen trennt, um als bloße Naturkraft zu ſchaffen. Sie iſt kein Syſtem und keine Macht, ſondern Gottes ſchaffender Wille, wie er in ungetrübter Reinheit offenbar wurde. Und nicht in Elementarſtoffen, oder elektriſchen Materien, oder in organiſchen Kräften, oder in irgend etwas, das äußerlich erſcheint, oder aus dem Aeußerlichen durch Reflexion gefolgert wird, iſt die Welt gebildet, oder ihre Bildung zu begreifen, ſondern nur aus jener ewigen Schönheit, Güte und Wahrheit, die in und miteinander ſind und deren ſchaffende Thätigkeit vorübergehend klar wird und aus der Verwirrung des Lebens gewaltſam hervorbricht, wenn die ewige Schönheit der Natur unſere Seele ergreift und aus dem verklärten Antlitz widerſtrahlt, wenn die ewige Güte, wie ſie waltet in der göttlichen Natur, unſer ganzes Weſen erfüllt, wenn die unmittelbare Gewißheit und Zuverſicht, der heilige Glaube uns tragend, alle Zweifel des verworrenen Denkens überwindet, alle Räthſel löſt, daß wir gereinigt ſcheinen durch die Reinheit der ewigen Liebe. Kennt Ihr dieſes Gefühl? Habt Ihr aus dem Urquell alles Daſeyns jemals in dem trüben Leben einen Labetrunk gekoſtet? Wo iſt die heilige Gewalt, welche die harte Decke des irdiſchen Wahns durchbricht, daß Ihr das Ewige in Euch erkennt in der ewigen Natur? daß die zerſtörenden wilden Naturkräfte der Gewalt, die verwirrenden, ins Unendliche ſtrebenden Gedanken der Seele, die, das Geſchlecht ergreifend, Hader und Zwietracht erzeugt, ſich in eine ſtille Ordnung des leitenden Geiſtes verwandeln? daß Himmel und Erde ſich in Euch aufthun, als Euer Eigenthum? daß Ihr befriedigt und ſelig fühlt, getragen von den brauſenden Wellen des Lebens? in der Mitte alles Kampfs erfüllt von dem ewigen Frieden? in der Mitte alles Haſſes durchdrungen von der ewigen Liebe? Kann eine Wiſſenſchaft Euch die tiefſte Löſung aller Räthſel geben? Kann irgend eine Kraft ſie erringen? Wer je die Seligkeit gekoſtet hat, an dem Urquell aller Geiſter die heilige Nahrung zu genießen, der weiß, wie ſie leuchtet, in der finſtern Nacht, — ach! der hat es erfahren, wie er ſie nicht feſtzuhalten vermag, wie ſie plötzlich verſchwindet, wie ſie hervorbrach. Er fragt nicht zweifelhaft, ob ein Paradies geweſen, ob es ein thörichter Traum, eine phantaſtiſche Grille ſei? Er hat ſeine Stätte erkannt, um ihren Verluſt ewig zu bedauern. Er weiß, mit einer Gewißheit, die keine Künſte eines zweifelnden Bewußtſeyns ihm rauben können, daß ſein Paradies jene Urſtätte, jenen geheimnißvollen Grund bezeichnet, den wie im Hintergrunde jedes Gemüths, ſo im Hintergrunde des ganzen Geſchlechts, in der Unſchuld, die ewige Natur in ihrer ganzen Herrlichkeit offenbarte. Kann jene Erfahrung der Nichtigkeit des bloßen Denkens den Hochmuth des Bewußtſeyns, jene trübe Erfahrung der innern Schwäche, die das nicht feſtzuhalten vermag, in welchem wir alle Seligkeit erkennen, die es verrätheriſch verkauft an eine äußere, lockende, allen Frieden zerſtörende Welt, die Selbſtſucht der Kraft erzeugen? Er weiß, wo die Hülfe iſt; denn nur, was ihm den Anblick des verlornen Paradieſes verſchaffte, kann ihm den Verluſt erſetzen.

Iſt nun jenes heilige Gefühl des Friedens je in Euch wach geworden, dann ſchauet dieſes Gefühl, welches Euch aus allen Quellen der befreundeten Natur, aus allen verborgenen Tiefen der ſcheinbar verworrenen Geſchichte entgegenſtrömt, im Uranfange als ein Leben, als eine bleibende Offenbarung an, und Ihr habt jenen Schlußpunct der Schöpfung, in welchem der Menſch geboren ward im Bilde Gottes, ihm gleich, zu herrſchen über die Erde.

„Und alſo ward vollendet Himmel und Erde mit ihrem ganzen Heer.“

Uebergang
zur phyſiologiſchen Anthropologie.

Die verlorne Unſchuld, oder wieder erneuerter Naturkampf nach der Schöpfung des Menſchen.

Wie im Hintergrunde aller Erinnerungen gebildeter Völker eine Schöpfungsgeſchichte liegt, die in myſtiſchen Bildern die Stufen der Entwickelungsgeſchichte der Erde bezeichnet, ſo finden wir auch Ueberlieferungen von bedeutenden Naturrevolutionen, die, ſelbſt nach der Schöpfung der Menſchen, die Oberfläche der Erde zerſtört haben. In den indiſchen, ägyptiſchen, griechiſchen, ſcandinaviſchen Sagen iſt es ſchwer, die Momente des Naturkampfs, in und mit welchem die Natur ſich bis auf den Menſchen entwickelte, von jenen ſpätern Revolutionen zu unterſcheiden. Ebenſo wie ein verworrenes Gemiſch vom Menſchen- und Naturleben vorherrſcht, ſo daß man jenen heitern, innern, ordnenden Mittelpunct der Schöpfung als Unſchuld nicht klar hervortreten ſieht. Wie der Menſch mit der kämpfenden Natur auf eine unklare Weiſe vermiſcht iſt, kann man auch diejenige Epoche, in welcher der Menſch, mit einer widerſtrebenden Natur kämpfend, die Kraft übte und das Bewußtſeyn entwickelte, von jenen Kämpfen der Natur, die ihren ordnenden Mittelpunct in ſich ſelber finden, nicht unterſcheiden. Auch hier zeichnet ſich die moſaiſche Ueberlieferung auf eine merkwürdige Weiſe aus. Nachdem die Schöpfung vollendet, nachdem die Unſchuld als ordnender Schlußpunct derſelben erſchienen war, fing mit ihrem Verluſt der Kampf des Menſchen mit der Natur an, das Paradies verſchwand, die Gräuel häuften ſich und endigten mit einer großen Ueberſchwemmung. Von ſolchen Ueberſchwemmungen reden alle alte Sagen aller Völker.

Als man anfing die Gebirge zu unterſuchen und die Reſte organiſcher Körper in ſo großer Menge in ihren Schichten vergraben fand, war es natürlich, daß man dieſe überraſchende Erſcheinung mit jenen Sagen zu vergleichen ſuchte. Die lebhafte Beſchäftigung mit dieſen verſteinerten Reſten fing vorzüglich gegen das Ende des ſiebzehnten und im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts, an; zu einer Zeit, in welcher ein eben geſchloſſener heftiger Religionskrieg noch alle Gemüther für die Sache des Glaubens einnahm; zu einer Zeit, in welcher die heilige Schrift, bis dahin das Eigenthum einer Prieſtercaſte, als ein allgemeines Buch von allen geleſen ward. Man ſuchte daher jene Entdeckung vorzüglich als einen Begriff von dem Daſeyn einer allgemeinen Fluth, — der Sündfluth — zu betrachten. Genauere Forſchungen zeigten freilich das Irrige dieſer Anſicht; ſie bewieſen, daß jene Reſte mit der Gebirgsbildung ſelbſt zuſammen fielen, daß die Organiſationen, deren verſteinerte Reſte wir finden, ſich in einer Reihe wechſelnder Epochen gebildet haben müſſen, und wieder vernichtet worden ſind. Es iſt klar, daß ſie nicht die Producte einer Fluth geweſen ſeyn können.

Aber dennoch fehlt es nicht an Beweiſen bedeutender Zerſtörungen, die offenbar in ſpätern Zeiten und nach der Schöpfung des Menſchen ſtatt gefunden haben. Die Geologen waren in neuern Zeiten mehr mit der präadamitiſchen Zeit und ihren Reſten beſchäftigt. Die genauere Forſchung, die das Irrige der frühern Verſuche, alle Verſteinerungen, als Reſte der Sündfluth zu betrachten, aufgedeckt, hat ein Vorurtheil gegen die ganze Bemühung erzeugt, und es läßt ſich freilich nicht läugnen, daß es ſich für einen Naturforſcher mehr ziemt, wenn er eine ſolche Uebereinſtimmung durch rückſichtsloſe Unterſuchung entdeckt, ſie anzuerkennen, als ſie durch irgend eine künſtliche Zuſammenſtellung der Thatſachen herbeizuführen.

Um nun diejenige Revolution, die etwa in der früheſten Zeit der menſchlichen Geſchichte ſtatt gefunden haben kann, zu entdecken, und die Spuren derſelben ſo deutlich wie möglich in ihrer Eigenthümlichkeit zu verfolgen, müſſen wir ſie ſondern von Allem, was auf eine entſchiedene Weiſe präadamitiſch genannt werden kann einerſeits, aber eben ſo von Allem, was durch eine fortdauernden, beſtimmten Geſetzen folgende Umwandlung zerſtörend herbeigeführt iſt; aber nicht durch eine ſolche, die als Erzeugniß einer plötzlich und gegen die gewöhnliche Ordnung der fortſchreitenden Bildung hervortretenden Revolution betrachtet werden kann. Endlich aber müſſen wir verſuchen, dieſe Revolutien, die zerſtörend gegen das Leben hervortrat, in eine lebendige Verbindung mit frühern zu bringen. Es wäre eine Vermeſſenheit, wenn ich behaupten wollte, daß ich im Stande wäre, die Aufgabe, die ich mir ſelbſt gegeben habe, zu löſen. In der That, ſelbſt eine ſo viel als möglich genaue und ausführliche Combination aller bekannten Thatſachen, die ich in der nothwendigen Ausdehnung an einem andern Orte zu liefern verſuchen werde, wie es mir hier nicht erlaubt iſt, würde beweiſen, daß die Geognoſie, je näher ſie der neuern Bildungsepoche kommt, deſto verworrener wird; daß es faſt unmöglich iſt, die Epochen der Bildung, der Zerſtörung und ihr Verhältniß unter einander zu beſtimmen, daß das Zerriſſene, ſcheinbar Willkührliche und Geſetzloſe, welches eben da in den Gebirgen, in den Ebenen des feſten Landes gewaltſam hervorzutreten ſcheint, wo die blühende Vegetation und das Gewimmel der lebendigen Thiere das verworrene Grab einer zerſtörenden Vergangenheit nur leiſe zudeckt, ſelbſt in die Anſichten, in die Art, wie man die Erſcheinungen aufzufaſſen ſuchte, hineindringt, ſo daß eine ſtrenge, klare Kritik der Beobachtung, die aller Combination vorangehen muß, mit unendlichen, kaum zu überwiegenden Schwierigkeiten zu kämpfen hat.

Schwer iſt es gewiß, jene drei Bildungsreihen, die wir angenommen und erkannt haben, unter ſich in ihrem Verhältniß zu einander, mit Klarheit in der Natur ſelbſt an einem jeden Ort nachzuweiſen; ſchwerer noch, den Bildungsproceß aller in ſeiner innerſten Eigenthümlichkeit zu ergreifen und wir müſſen geſtehen, daß, obgleich wir uns von dem Reſultat der Combination im Ganzen überzeugt halten, dennoch die Darſtellung im Einzelnen manche Lücke zeigen wird. Aber dennoch iſt Alles in den älteren Gebirgen von einer beſtimmten Ordnung der Entwickelung unüberwindlich ergriffen; das Geſetz der Entwickelung, wie unklar es im Einzelnen erſcheinen mag, iſt im Ganzen deutlich. Das Chaos, die ſcheinbare Zerſtörung, zeigt den Triumph des ſiegenden Lebens.

In den neueſten Gebirgen finden wir die Spuren einer neuen wilden Zerſtörung, nachdem die alte verdrängt war. Welche geheime feindſelige Gewalt trat mit den Elementen in den Bund, daß ſie ſich von neuem verſchwören konnten gegen das Leben, nachdem der Sieg des letztern ſchon ausgemacht ſchien? War dieſe Gewalt eine allmählige, fortſchreitend wirkende, die, mit der uralten zuſammenhängend, die Maſſenbildung wieder hervorzuziehen ſtrebte, nicht ſtark genug, ſich ſelber den Sieg zu erringen, wohl aber hinlänglich, das Leben zu zerſtören? Oder brach ſie urplötzlich hervor, wie das Gewitter aus der ruhigen Luft, und war ſie, ſo vorübergehend mächtig, ein allgemeiner Reinigungsproceß? Wenn dieſes der Fall geweſen, fanden die zerſtörenden Exploſionen der Maſſenkraft öfters, oder nur einmal ſtatt? Das ſind Fragen, die, ſo nothwendig ſie ſich aufdringen, dennoch ſchwer zu beantworten ſind.

Alle Zerſtörungen der neuern Zeit ſetzen die Bildung der Gebirge ſchon voraus. Aber, obgleich wir nur die Spuren einer fortſchreitenden Entwickelung in der Reihefolge der Gebirgsmaſſen wahrnehmen können, bleibt doch manches Räthſelhafte, manches ſchwer zu Begreifende übrig. Die Geſtalt des Feſtlandes hängt von hohen Gebirgsrücken und ihrem Abfall ab. Dieſe muß urſprünglich durch die Urgebirge bedingt ſeyn; denn alle ſpätere Lagerungen mußten ſich nach dieſer Grundlage richten, und obgleich viele von der Beobachtung kaum feſtzuhaltende Modificationen der Geſtaltung der jüngern Gebirge ſtatt gefunden haben können und wirklich ſtatt fanden, ſo iſt es dennoch klar, daß ſie alle ſich richten müſſen nach der ſchon gegebenen unüberwindlichen Geſtalt der Grundlage; wo nämlich die Bildung der neuern Lagerungen nicht mit einer Veränderung der ältern verbunden war. Aber ſelbſt, wo dieſes der Fall, war dennoch dieſe Veränderung der Grundform beſchränkt, und alle Beobachtungen berechtigen uns, anzunehmen, daß die großen Gebirgszüge, welche die Länder durchziehen, die

Grundzüge ihrer urſprünglichen Form enthalten. So jener mächtige Gebirgszug, der von den höchſten nördlichen Polargegenden bis 56° ſüdl. Breite Amerika durchzieht; ſo die hohen Alpen, die, mit den Pyrenäen anfangend, faſt ununterbrochen bis Kamtſchatka reichen, in Aſien die nördliche Gränze des Hochlandes bildend; ſo der Gebirgszug von Hindukuſch und Himalay, der weſtlich nach Perſien hineinragt, nördlich ſich mit dem altaiſchen Gebirge vereinigt, öſtlich durch die chineſiſche Gebirgsgränze mit dem tauriſchen zuſammenhängt, und die ſüdliche Gränze des mächtigen aſiatiſchen Hochlandes bildet; ſo endlich der afrikaniſche Gebirgsſtock mit ſeinen mannichfaltigen Verzweigungen, der ſchroff abfällt gegen die meiſten Küſten, in der Südſpitze von Afrika, wie allenthalben, mehr abbricht, als ſich allmählig verflächt, in Nordweſten das Mandingogebirge, in Nordoſten das Mondgebirge und die abyſſiniſchen Alpen bildet, durch dieſe, ſich am rothen Meer fortziehend, mit Sinai und den weſtlichen aſiatiſchen Gebirgszügen zuſammenhängt. Alle dieſe mächtigen Gebirgszüge ſind zwar theils durch das Waſſer zerſtört und zerrüttet, theils durch das Feuer mannichfaltig umgeſtaltet, ſo daß viele der höchſten Gipfel erſt dadurch in neuern Zeiten ihre Form und ihre bedeutende Höhe erhielten. Aber dennoch dürfen wir wohl annehmen, daß ſie die Form des Feſtlandes im Ganzen bedingten, daß alle ſpätern Bildungen und Zerſtörungen in ihrer Richtung ſich nach dieſer einmal gegebenen Grundlage haben richten müſſen.

Eine Bildungsreihe der Gebirge hat dieſe Grundlage ſelbſt in ſpätern Zeiten bedeutend abgeändert und mußte ihrer Bedeutung nach dieſe Wirkung haben; das iſt Porphyrformation, die in der Entwickelungsgeſchichte der Erde die Rückkehr zur Maſſenbildung bezeichnet. Das älteſte Glied dieſer Formation bildete ſich in und mit den übrigen Reihen. Nachdem die organiſche Sonderung eintrat, trennte ſich die Maſſenbildung von der Entwickelung des Lebens in ihrer doppelten Form und wies die wiedererzeugten Maſſen immer mehr von ſich ab. Wir wiſſen, daß dieſe Trennung durch drei Glieder der Reihe ſtufenweiſe ging, ſo daß ein Porphyr im engern Sinne mit ſeinen Modificationen das erſte Glied darſtellt, durch welches die Ausſcheidung noch auf eine unreife Weiſe ſtatt fand; daß ſie entſchiedener hervortrat in der Baſaltbildung mit ihren mannichfaltigen Abänderungen; daß endlich der Quaderſandſtein ein letztes Gebilde iſt, in welchem nur die ſandige Grundlage ſich zu entwickeln vermochte, indem die eigenthümliche Maſſenproduction ſchon, von der Erde getrennt, eine kosmiſche Bedeutung erhalten hatte, unſern Meteorſteinen ähnlich.

In der That zeigt die Betrachtung der Gebirge, wenn wir die Form des Feſtlandes im Allgemeinen betrachten, und wenn wir eine ſchon gebildete Grundlage ſuchen, die durch ſpätere Naturereigniſſe verändert und zerſtört ward, wie nothwendig es iſt, auf die mächtigen Porphyr- Baſalt- und Quaderſteinmaſſen Rückſicht zu nehmen, welche die ältern Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirge bedecken.

Wenn wir die Form des feſten Landes überſchauen, dann ſcheint alles verworren, und die ganze Bildung und Geſtaltung deſſelben durch Zerſtörungen veranlaßt zu ſeyn, die keine Spur irgend eines Geſetzes übrig ließen. Dieſes Zerriſſene und Willkührliche ſcheint auf eine innere Unvollkommenheit, wie auf einen Trotz und auf einen Uebermuth zu deuten, die ſich der tiefen Ordnung und geſetzmäßigen Nothwendigkeit entgegenſetzten. Ja thöricht wird vielen die Bemühung vorkommen, eine geheime Regel in der Bildung des feſten Landes und die Spuren der verloſchenen, wie durch den Kampf wilder Leidenſchaften zerriſſenen Grundzüge aufzuſuchen.

Daß alles Land gegen Norden gedrängt iſt, haben wir ſchon erwähnt, und es iſt ſo auffallend, daß es keinem Forſcher entgehen konnte. Gegen Süden verengern ſich die

Länder und verlaufen ſich mehr oder weniger in Spitzen. Nicht allein die drei großen, gegen Süden ſpitz zulaufenden Welttheile, Südamerika, Afrika und Neuholland, wurzeln gegen Nord in einem in der Breite ausgedehnteren Lande; daſſelbe gilt auch von allen übrigen, in Spitzen auslaufenden Erdzungen, bis zu den höchſten hinauf. Alle laufen gegen Süden, Südoſten, oder Südweſten, mehr oder weniger, wenn auch unregelmäßig, ſpitz zu, indem ſie von ihrer nördlichen Seite mit einem mächtigen, von Oſten nach Weſten ausgebreiteten Lande verbunden ſind, wie Norwegen, Spanien, Italien, Griechenland, Arabien, Indien dießeits des Ganges, Malacca, Anam, Corea, Kamtſchatka, Alaſka, Kalifornien, Florida, Grönland u. ſ. w. Dieſe Richtung der Spitzen hat in der That etwas ungemein Ueberraſchendes, und ſpricht die Gewalt des feſten Landes gegen Norden ſehr deutlich aus.

Betrachten wir nun jene drei mächtigen oben erwähnten Welttheile, Südamerika nämlich, Afrika und Neuholland genauer, ſo finden wir eine merkwürdige Uebereinſtimmung, die auch von andern Forſchern bemerkt wurde. Denn nicht allein ſind ſie gegen Süden ſpitz zulaufend, gegen Norden aber breiter; ſie haben auch alle gegen Südweſten einen merkwürdig einſpringenden Meerbuſen, der bei Neuholland am mächtigſten, bei Südamerika aber am ſchwächſten angedeutet iſt.

Eine andere merkwürdige Uebereinſtimmung, die der Aufmerkſamkeit der Beobachter entgangen iſt, iſt die, daß die drei einander ſo ähnlichen Länder an einer Ecke gegen Norden durch eine Erdzunge an die nördlichen Länder angeknüpft ſind. Dadurch entſtehen drei Abtheilungen alles feſten Landes. Amerika aber ſtellt den reinſten Typus der Bildung dar. Wie Amerika, beſteht eine jede dieſer Abtheilungen aus einer ſüdlichen und einer nördlichen Hälfte, die durch eine Erdzunge mit einander verbunden ſind. An den Stellen, wo beide Hälften ſich einander gegenüber eröffnen, finden wir vor dem Iſthmus aller Abtheilungen einen Archipelag, hinter dem Iſthmus eine gegen Süden herunterlaufende Halbinſel.

Einen jeden dieſer phyſiſch von einander geſonderten und durch eigene merkwürdige Verhältniſſe der ſüdlichen Hälfte zur nördlichen bezeichneten Welttheile wollen wir beſonders betrachten.

Amerika iſt der am meiſten geſonderte Welttheil, der am meiſten nach der Länge gezogene. Der Iſthmus iſt lang, ſchmal und durchaus zuſammenhängend. Doch iſt das Land, in der eigentlichen Landenge von Panama, beſonders bei Rubique, niedrig, nach Humboldt kaum 102 Toiſen hoch. Das hohe und mächtige Gebirge, welches in Südamerika herrſcht, wird gegen die Landenge immer niedriger und erreicht eine bedeutende Höhe erſt da wieder, wo der Iſthmus ſich erweitert, — bei Mexiko nämlich. Der Iſthmus dieſes Welttheils iſt unter allen der mittlere, indem er bei 8° nördlicher Breite anfängt und bei 18° aufhört; wenn wir ihn nämlich in der Gegend von Vera Cruz, wo die Erweiterung des Landes anfängt, aufhören laſſen. Der öſtliche Archipelag vor dem Iſthmus iſt groß und mächtig, die Halbinſel hinter dem Iſthmus (Kalifornien) nicht bedeutend. Die beiden Hälften dieſes Welttheils halten ſich das Gleichgewicht; kein Theil hat, der Maſſe nach, ein bedeutendes Uebergewicht. Amerika iſt unter den drei natürlich geſonderten Welttheilen derjenige, der am höchſten gegen Norden und am tiefſten gegen Süden reicht. So weit man gegen Norden gekommen iſt, hat man Land gefunden, und ſelbſt die neueſten Entdeckungen von Parry, — und wenn man auch eine Durchfahrt über Nordamerika nach der Beeringſtraße finden ſollte — beweiſen, daß das feſte Land, zwiſchen welchem ſich die Straßen durchwinden, nach dem Norden zu ein großes Uebergewicht hat. Aber auch gegen Süden geht Amerika tiefer herunter, als irgend ein anderes der großen Länder. Wenn man, wie billig, Terra del

Fuego mitrechnet, ſo reicht die ſüdliche Spitze bis 56° — 27′ ſüdliche Breite.

Bei den zwei übrigen Welttheilen ſind die nördlichen Hälften aneinander gewachſen: — der eine wirft ſich mit ſeiner nördlichen Hälfte, ſeinem Iſthmus, Archipelag, ſüdlichen Hälfte und Halbinſel hinter den Iſthmus gegen Weſten, der andere gegen Oſten. Wir wollen einen jeden dieſer Welttheile für ſich betrachten.

Die nördliche Hälfte des weſtlichen Welttheils beſteht aus Europa und einem Theil von Aſien. Man hat angenommen, daß das uraliſche Gebirge die natürliche Gränze zwiſchen Europa und Aſien ſei. Nach Hermann dehnt ſich dieſe Bergreihe der Länge nach von 75° nördl. Breite, indem er Nowaja Semla als eine Fortſetzung des uraliſchen Gebirgszuges anſieht, bis zum erhabenen Gebirgsrücken zwiſchen dem kaspiſchen Meer und Ural. Zum Behuf unſerer gegenwärtigen Darſtellung müſſen wir die durch das kaspiſche Meer unterbrochene Verbindung dieſes Gebirgszuges mit dem Kaukaſus verfolgen; dieſer hängt durch die georgiſchen und armeniſchen Gebirge mit denen in Kleinaſien und Syrien zuſammen, und dadurch bilden ſie einen Uebergang zum Iſthmus dieſes Welttheils bei Suez. Dieſer Iſthmus iſt unter allen der kürzeſte und gedrängteſte; das Land auch hier ziemlich niedrig. Er iſt unter allen der nördlichſte, nämlich unter 30° nördl. Breite. Der weſtliche Archipelag vor dem Iſthmus iſt nicht bedeutend, die öſtliche Halbinſel hinter dem Iſthmus (Arabien), ſehr mächtig. Charakteriſtiſch iſt es, für dieſe Abtheilung, daß die Erſtreckung ſowohl gegen Norden, als gegen Süden die geringſte iſt. Denn wenn man diejenige Fortſetzung der uraliſchen Gebirge ausnimmt, die ſich durch Nowaja Semla erſtreckt, und die, indem ſie die Gränze ausmacht, ebenſowohl zur nördlichen Hälfte der dritten Abtheilung gerechnet werden kann, ſo iſt Nordcap die nördlichſte Spitze und dieſe erreicht nicht einmal 72° nördliche Breite, indem das nördliche Sibirien faſt durchgängig ſich 75° nähert und das Vorgebirge Taumura, ſo wie durch die öſtliche Spitze von Nowaja Semla bis 78° reicht. So iſt auch unter den drei Spitzen der ſüdlichen Hauptländer bekanntlich das Vorgebirge der guten Hoffnung dasjenige, welches am wenigſten gegen Süden reicht; denn das Nadelvorgebirge (die ſüdlichſte Spitze von Afrika), liegt unter 34° — 46′ ſüdlicher Breite. Der Hauptunterſchied dieſer Abtheilung, der beim erſten Blick in die Augen fällt, iſt das beſtimmte Uebergewicht der ſüdlichen Hälfte, die die nördliche wohl um das Dreifache übertriſſt. Endlich iſt die Aehnlichkeit der dritten Abtheilung mit der Geſtalt von Amerika in der That ſehr auſſallend. Die nördliche Hälfte wird durch ganz Aſien gebildet, die ſüdliche durch Neuholland. Der Iſthmus iſt ſehr deutlich und die Aehnlichkeit deſſelben mit dem amerikaniſchen iſt auch Lamark aufgefallen, ſo wie ſie nicht leicht einem Beobachter entgehen kann. Er wird gebildet durch Malacca, Sumatra, Java, Combawa, Sandeboſch, Timur und Neuguinea. Er iſt unter allen der längſte, und wie keiner von den den übrigen durchbrochen. Er iſt unter allen der ſüdlichſte; denn er fängt an bei 10° nördlicher und endigt bei 10° ſüdlicher Breite. Der Archipelag vor dem Iſthmus iſt ſehr bedeutend und eben ſo die Halbinſel hinter dem Iſthmus (Indien dießeits des Ganges). Die ganze Abtheilung reicht zwar nicht ſo weit gegen Norden und Süden, wie Amerika, übertriſſt aber doch in dieſer Rückſicht die zweite Abtheilung. Wir haben dieſes Verhältniß für die nördliche Hälfte ſchon dargethan und die ſüdliche Spitze (von Diemensland) ſtreckt ſich über 42° ſüdlicher Breite. Unter den drei Spitzen der großen Südländer nähert ſich alſo Südamerika dem Südpol am meiſten, Afrika am wenigſten und Neuholland hält das Mittel zwiſchen beiden; ſo wie unter den nördlichen Ländern Nordamerika ſich am meiſten an den Nordpol andrängt, Europa (die Afrika entgegengeſetzte nördliche Hälfte), am wenigſten, und Aſien (die Nordholland entgegengeſetzte nördliche Hälfte) das Mittel hält zwiſchen beiden. Einem jeden auffallend iſt das beſtimmte, ſtark hervortretende Uebergewicht der nördlichen Hälfte gegen die ſüdliche. Die drei erwähnten Abtheilungen unterſcheiden ſich alſo vorzüglich dadurch, daß bei der erſten die nördliche und ſüdliche Hälfte ſich das Gleichgewicht halten, bei der zweiten die ſüdliche, bei der dritten aber die nördliche ein bedeutendes Uebergewicht hat. Der Iſthmus von Amerika hält, wie die Hälften, das Mittel zwiſchen den Iſthmen der übrigen, ſowohl in Rückſicht ſeiner Länge, als Lage. Der Iſthmus der zweiten Abtheilung iſt der gedrängteſte und nördlichſte, der der dritten Abtheilung der gedehnteſte, durchbrochene, ſüdlichſte. Durch dieſe Lage der Iſthmen und Archipelage, die die ſteten Begleiter derſelben ſind, entſteht ein merkwürdiger Erdgürtel, der den Aequator ſchneidet, deſſen größter Bogen auf die nördliche Hälfte der Erde fällt, und der hier bis einige 40° nördliche Breite reicht. Auf der ſüdlichen Hälfte aber reicht er nur bis einige 20° Breite, wenn wir die Inſeln der Südſee verfolgen, die als Fortſetzung des Archipelags der dritten Abtheilung betrachtet werden kann. Bei dieſem Erdgürtel finden wir nichts, als Erdzungen, Meer und Inſeln.

In dieſer Darſtellung wird man einige Schwierigkeiten finden und Einwendungen vorbringen. Vor allem wird man uns die abweichende Geſtalt von Europa und Afrika vorhalten und wohl gar behaupten, daß der Verknüpfungspunct bei Suez willkührlich erwähnt ſei, indem Europa und Afrika eben ſo deutlich bei Ceuta und Gibraltar verbunden ſind, wo die deutliche urſprüngliche Verknüpfung erſt durch ſpätere Revolutionen aufgehoben iſt. Wir werden dieſen Umſtand in der Folge ausführlicher berühren.

Hier aber machen wir noch auf eine vierte Abtheilung aufmerkſam, die man, wie neuere Entdeckungen mit alten verbunden zu beweiſen ſcheinen, noch nicht genauer erörterte. Es iſt bekannt, daß ſchon im Anfange des vorigen

Jahrhunderts vielfältig die Rede war von einem Lande hoch nach Norden herauf, deſſen Ufer herumirrende Pelzjäger über die nördliche Küſte von Sibirien zwiſchen Lena und Indigirſchk entdeckt haben wollten. Lange galten dieſe Nachrichten für Mährchen, bis in neuern Zeiten das Land entdeckt ward. Man fand hohe Ufer und ein Fluß, der, von Norden nach Süden fließend, dem Eismeer ſeine Fluthen zuſandte, machte es augenſcheinlich, daß hier ein bedeutendes Land ſeyn müſſe, welches wahrſcheinlich nach dem Pol hinreicht, ja vielleicht über ihn hinaus.

Schon die ältern Wallfiſchfänger entdeckten, indem ſie die nördlichſten Inſeln von Spitzbergen umkreiſeten, gegen Nordoſt hohe Ufer, die man auch auf Phips (Lord Mulgrave's) Charte unter und über 80° Breite und bei 78° öſtl. Länge als Hochland angezeigt findet. Iſt es nicht ſehr wahrſcheinlich, daß dieſes Hochland mit dem über Sibirien entdeckten in Verbindung ſteht?

Ferner wird es jetzt faſt gewiß, daß das höchſte Polarland von Amerika getrennt iſt. Daß Mackenzie- und Kupferminefluß in daſſelbe Meer ausfließen, iſt kaum zu bezweifeln, und über den letzten Fluß heraus iſt Parry ſchon gekommen. Geſetzt nun, was höchſt wahrſcheinlich iſt, daß man wirklich auf dem Weg, welchen Parry jetzt verfolgt, durch Kotzebues Sund in die Beeringsſtraße kommt, dann hat man nordwärts über Nordamerika ein Continent, welches von Aſien an ſich bogenförmig über Amerika biegt und durch Grönland bis auf 60° nördl. Breite reicht. Läßt ſich aber nicht mit großer Wahrſcheinlichkeit annehmen, daß dieſes Continent einerſeits mit dem über Sibirien entdeckten, andererſeits mit dem, nordöſtlich von den nördlichſten Inſeln der Gruppe von Spitzbergen, in Verbindnng ſteht?

Der Nordpol ſelbſt würde dann mitten in einem feſten Lande liegen, deſſen Ufer man über Europa, Aſien und Amerika entdeckt, ein Feſtland, welches durch Grönland ſich gegen Süden drängt, welches ſich am meiſten an Nordamerika hinandrängt, ſo daß es die weſtliche Seite bis auf 60° Breite umgibt, ſich bogenförmig über dieſen Welttheil gegen Weſten biegt, ſich Aſien von Tſchutſchkonoß bis Taimura nähert, deſſen Ufer ſich aber dann immer höher nach Norden hinaufziehen, ſo daß ſie am weiteſten von Europa entfernt bleiben.

Das feſte Land iſt nicht blos gegen Norden hinaufgedrängt, man bemerkt auch die Beziehung auf einen vom dem Nordpol abweichenden Punct, der noch immer unter allen Gebirgsſtöcken der Erde der mächtigſte iſt, die Beziehung auf einen öſtlichen Punct. Man kann uns einwenden, daß Oſt und Weſt ſich gar nicht fixiren laſſen, und das iſt, wenn wir die in der gegenwärtigen Epoche herrſchende Achſendrehung als Maaßſtab annehmen wollen, gewiß. Wer aber mit Aufmerkſamkeit unſere Darſtellung der Entwickelungsgeſchichte der Erde verfolgt hat, der wird ſich erinnern, daß dieſe Achſendrehung in der Mondepoche der Erde gar nicht ſtatt fand, daß ſie in der Kometenepoche erſt ſich allmählig zeigte, und zwar, indem eine Abweichung anfing, die, eben weil mit ihr die Achſendrehung ſich entwickelte, ſelbſt noch polariſch fixirt war. Dieſer Punct der Abweichung iſt uns der Nordoſtpunct, welcher das größte Uebergewicht des feſten Landes bezeichnet. Wenn wir die ganze Maſſe aller Continente der Erde überſchauen, ſo finden wir, daß ſie nicht allein gegen Norden, ſondern auch nach der einen Seite, die wir die öſtliche nennen, hingedrängt ſind, und das entſchiedene Uebergewicht des Meeres iſt, dieſer Anſicht nach, ſüdweſtlich. Es gibt zwei Stellen der Erde, die noch immer einen wahren Contrapunct des durchaus herrſchenden Feſtlandes einerſeits, des durchaus vorwaltenden Meeres andererſeits auf eine entſchiedene Weiſe darſtellen, das iſt das Hochland von Aſien in Nordoſten und das Weltmeer zwiſchen Neuſeeland und der Südſpitze von Amerika in Südweſten. Selbſt die zerſtreuten Inſeln des Südmeeres hören hier auf und ich befürchte nicht, daß die bis jetzt noch nicht hinlänglich beſtätigte Entdeckung eines Continents gegen den Südpol dieſe Anſicht erſchüttern ſoll. Aber ſehr merkwürdig iſt es zugleich, daß die Form der Continente im Großen auf eine recht auffallende Weiſe eine Neigung der aus dem Meer hervorragenden Gebirge, ſich nach einem nordöſtlichen Punct gleichſam hinzuwenden, entdecken läßt.

Wir haben auf die weſtlichen Meerbuſen der großen ſüdlichen Hälften der drei großen Abtheilungen der Feſtländer, die auch von andern Naturforſchern bemerkt wurden, aufmerkſam gemacht. Die Richtung der Bildung bezieht ſich aber deutlich auf einen nordöſtlichen Punct, auf Aſien nämlich. Die Geſtalt von Amerika zeigt ein Uebergewicht der nordſüdlichen Polarität. Dieſer Welttheil reicht am höchſten gegen Norden und am tiefſten gegen Süden und ein mächtiger Gebirgszug, faſt von Norden nach Süden ziehend, beſtimmt die Richtung aller übrigen Gebirge. Wir finden freilich keinen Gebirgszug der Erde in dieſer Richtung, der ſich mit dem amerikaniſchen Hauptzug vergleichen ließe. Aber dennoch iſt es merkwürdig, daß rund um den Nordpol Gebirgszüge ſich bilden, die, ſo ſcheint es, von ihm ſtrahlenförmig auslaufen, alle gegen Süden, und die von einer andern oſtweſtlichen Richtung verdrängt und von dieſer überwunden ſind. Außer dem mächtigen weſtlichen Küſtengebirg in Amerika, welches von Eliasberg und offenbar noch höher von Norden her bis zu Cap Horn reicht, kennen wir das von Mackenzie entdeckte ſteinigte Gebirge, welches von Norden nach Süden läuft, das Alleghennygebirg; Grönland, deſſen innerer Zuſammenhang mit Island, den Färinſeln, den Orkney- und Schettlandsinſeln, Schottland, Irland und England ſich nachweiſen läßt; den Severücken zwiſchen Norwegen und Schweden; das uraliſche Gebirge, welches durch Novaja Semla bis in den höchſten Norden hinaufragt, Kamtſchatka — ſo können wir alſo eine nordſüdliche Richtung verfolgen, die in Amerika vorherrſcht, die in der alten Welt aber in der durchaus vorherrſchenden

Richtung aller Gebirgszüge von Südweſt nach Nordoſt verdrängt und modificirt wird. In Nordamerika iſt die nordſüdliche Richtung vorwaltend; in Südamerika verhält es ſich anders. Die großen Gebirgszüge laufen von dem Hauptzug aus, ziehen nach Oſten und haben, wie ſchon Humboldt bemerkt hat, eine deutliche Beziehung auf die gegenüberliegenden afrikaniſchen. Dieſer Zug gen Oſten zeigt ſich auch in der ganzen Geſtalt von Amerika. In Neuſpanien fängt die Beziehung gegen Oſten ſchon an; nach dieſer Weltgegend biegt ſich der ganze Iſthmus und ſchiebt das ganze Südamerika nach Oſten, mit einer Richtung gegen Norden, vor. Dieſe Neigung, ſich nach einem nordöſtlichen Punct zu wenden, zeigt ſich nun wieder durch die mehr angedeutete, als ausgebildete weſtliche Einbiegung von Südamerika. So hat die Gewalt, die bei der Bildung des Feſtlandes einen nordöſtlichen Punct in Aſien mächtig hervorhob, zwar die Nordſüdpolarität in Amerika nicht überwältigen können, aber doch deutliche Spuren ihrer Kraft hinterlaſſen.

In der alten Welt herrſcht dahingegen die Richtung der Gebirgszüge von Weſten nach Oſten vor. Zwar erkennt man auch in Afrika die Spuren von einem großen nordſüdlichen Gebirgszug, der, dem in Amerika ähnlich, die Geſtalt des Landes bedingt hat. Die Oſtküſte von Afrika hat viele Aehnlichkeit mit der Weſtküſte von Amerika. Hier zeigt ſich ein Hauptgebirgszug, deſſen nordſüdliche Richtung nicht zu verkennen iſt. Ritter, deſſen großen Verdienſte um die phyſiſche Geographie ich keineswegs verkenne, verleitet dennoch zu einer ganz falſchen Anſicht von Afrika, indem er, völlig auf gleiche Weiſe, ſowohl an den weſtlichen, nördlichen und ſüdlichen, als an den öſtlichen Küſten uns Terraſſen darſtellt, die zu einem afrikaniſchen Hochland führen. Dadurch wird das ſtärkere Hervortreten des nordöſtlichen Gebirgszuges ganz in Schatten geſtellt. Daß die Aehnlichkeit mit Amerika dennoch keine Gleichheit iſt, geben wir völlig zu; aber wir behaupten allerdings, daß an der Oſtküſte eine mächtige Erhebung, ein Hochland ſich in der Nähe der Küſte von Süden nach Norden, mit einer Neigung gegen Oſten erſtreckt. Schon in der Capcolonie, wo man, wie nicht zu läugnen iſt, auf mächtigen Gebirgsſtufen vom Meer bis auf die niedrigern Gebirge, von dieſen bis auf die Karooebenen, von dieſen bis auf die Höhe der Schneegebirge gegen Norden ſteigt, wo alſo ein immer höherer Gebirgszug, der ſich von Oſten nach Weſten zieht, unverkennbar iſt, beweiſt dennoch der Lauf des Oranienfluſſes, daß dieſer Gebirgszug ſelbſt von einer mächtigen allgemeinen Erhebung gegen die öſtliche Küſte ausläuft. So hat dieſer größte aller Flüſſe von Südafrika ſeinen Urſprung aus den öſtlichen Gebirgshöhen und die zwei andern mächtigen Flüſſe, der Sonntags- und der Fiſchfluß, erſcheinen auch erſt gegen Oſt. Von hier aus fällt das Gebirge gegen das Meer immer ſteil und felſig herab und daher finden wir auf der Oſtküſte von Afrika, wie auf der Weſtküſte von Amerika, nur wenige bedeutende Flüſſe. Die goldreichen Gebirge von Sofala hängen ohne allen Zweifel mit dem mächtigen Lupatagebirge (*spina mundi*) zuſammen und die Flüſſe Hawuſch und Anago, die, nach Salts Karte von Abyſſinien, im Innern des Landes verſiegen, und, obgleich in der Nähe vom Meeresufer, dieſes nicht erreichen, beweiſen, daß ein hohes Gebirge den Ausfluß hemmen muß. Dieſer Gebirgsrücken verbindet ſich mit den Gebirgen in Barnahaſch, Tigre und Amrah mit den Mondgebirgen; ihre Fortſetzung erkennt man in den gebirgigen Ufern des rothen Meers; ſie verbinden ſich mit Sinai, wie dieſer Gebirgszug mit Libanon und dieſes mit den armeniſchen Gebirgen, ſo daß die Höhen der Mondgebirge, Sinai, Libanon und Ararat die höchſten Gipfel dieſes Gebirgszuges und ſeine Richtung zugleich angeben. So wie der nordſüdliche Gebirgszug in Amerika von dem nordöſtlichen Punct angezogen ward, ſo ward dieſer afrikaniſche Zug gegen Norden immer mehr nach Oſten hingezogen. Eine Beziehung dieſer nordſüdlichen

Richtung auf das uraliſche Gebirge iſt nicht zu verkennen. Aber die nordſüdliche Polarität, die ihre Continuität feſthielt, in Amerika, iſt hier wie durchbrochen durch den mächtigen oſtweſtlichen Gebirgszug, der mit den Pyrenäen anfängt, das ganze Feſtland, gegen Norden geneigt, durchzieht, durch das altaiſche Gebirge ſich an den Hauptpunct aller Gebirgsbildung der Erde anſchließt, von welchem der Kaukaſus ein Glied ausmacht.

Unſere Vermuthungen über die Eigenthümlichkeit der Gebirgsbildung im Innern von Afrika erfordern, wenn ſie begründet werden ſollen, eine ausführliche Combination, die uns hier zu weit führen würde. Nur darauf machen wir hier aufmerkſam, daß der Meerbuſen von Afrika tiefer einſchneidet und, obgleich ſich noch eine öſtliche Richtung ſeiner Geſtaltung wahrnehmen läßt, doch deutlicher nach Norden gewandt iſt.

In Indien ſehen wir Gebirgszüge dieß- und jenſeits des Ganges als Ausläufer des aſiatiſchen Gebirgsſtocks, und die Meerbuſen zwiſchen Arabien und Indien dießeits des Ganges, ſo wie der von Bengalen, haben eine völlig nördliche Richtung; und die nämliche vorherrſchende nördliche Richtung läßt ſich in der Bildung des Meerbuſens von Neuholland wahrnehmen.

Wenn wir nun mit Einem Blick das bisher Dargeſtellte überſchauen, ſo ſehen wir eine von dem Pol ausgehende Gebirgsbildung, die ſich in Amerika am reinſten auszubilden vermochte. Dennoch finden wir die Spuren einer entgegengeſetzten Richtung, die ſich durch eine Biegung des Landes nach Nordoſten und den Lauf der Gebirge in Südamerika gegen Oſten kund gibt. Die Nordſüdpolarität, welche ſich durch das uraliſche Gebirg ausſpricht und eine deutliche Beziehung auf den mächtigen Gebirgszug hat, der ſich durch Armenien, Syrien u. ſ. w. nach der Oſtküſte von Afrika hinzieht, iſt durchbrochen durch einen oſtweſtlichen, die ſüdliche Hälfte wurzelt in einem nordöſtlichen Punct und die Einbiegung des weſtlichen Meerbuſens bezieht ſich auf ihn. Immer deutlicher wird dieſe Beziehung durch den arabiſchen, bengaliſchen, neuholländiſchen Meerbuſen, je mehr wir nach Oſten fortſchreiten.

Noch ein dritter nordſüdlicher Gebirgszug läßt ſich verfolgen, obgleich er durchbrochen iſt. Es iſt die Reihe von Inſeln, die mit Kamtſchatka anfängt. Dieſe Oſtküſte von Aſien iſt auf eine merkwürdige Weiſe zerriſſen, die wir weiter unten unterſuchen werden. Kamtſchatka, die Kurilen, Japan, die Lieu-Kieuinſeln, die Philippinen, die Molucken, Neuguinea, Neubrittannien und Neuirland, die Aſſaciden, der Archipel von Santa Cruz, die neuen Hebriden, Neukaledonien und Neuſeeland bilden zuſammen eine ununterbrochene Linie von Inſeln, welche die Geſtalt der Küſte des aſiatiſchen Feſtlandes, des durch Malakka, Sumatra, Java, Timur u. ſ. w. gebildeten unterbrochenen Iſthmus, ferner der Küſte von Neuholland täuſchend nachahmt.

Dieſe ganze Reihe beſteht aus Urgebirgen, wie wir mit vieler Wahrſcheinlichkeit aus den freilich dürftigen Nachrichten, die wir erhalten haben, ſchließen können. Ich habe an einem andern Orte durch eine Zuſammenſtellung aller bekannten Thatſachen dieſes nachzuweiſen geſucht. Hier iſt alſo ein mächtiger Gebirgszug, der, betrachten wir ihn nicht, ſo wie er jetzt durch ſpätere Revolutionen zerriſſen iſt, ſondern ſo wie er urſprünglich war, ebenfalls nach dem Nordoſtpunct des herrſchenden Feſtlandes hingebogen iſt, ſo daß die concave Biegung nach Weſten gekehrt iſt, wie in Amerika.

Wir haben alſo erſtens drei nordſüdliche polare Richtungen der Gebirgsbildung; zweitens eine Trennung der beiden polaren Hälften, die in Amerika nur angedeutet iſt, in Europa und Afrika, ſo wie in Aſien und Nordholland, deutlicher wird; drittens ſehen wir, wie alle Formen des Feſtlandes eine deutliche Beziehung auf das Uebergewicht ſeiner Bildung in Nordoſten haben. Manches in dieſer Darſtellung wird immer dunkel bleiben; denn wir geſtehen, daß wir das geheime Geſetz, welches durch die Landesbildung hindurchblickt, nur anzudeuten vermögen. Manches wird aber hoffentlich noch in der Folge klärer werden.

Aber einem Einwurf müſſen wir noch begegnen. Mehrere Naturforſcher haben nämlich die Geſtalt des Feſtlandes aus ſpätern Ueberſchwemmungen erklären wollen und mehr oder weniger iſt dieſe Anſicht die herrſchende. Gegen dieſe Erklärung ſpricht aber offenbar, daß die mächtigſten Gebirgszüge ſelber die Grundlage dieſer Bildung ausmachen. Der weſtliche Gebirgszug von Amerika biegt ſich, wie das Land; in Afrika geht ein Gebirgszug längs der Küſte von Guinea von Weſten nach Oſten und, ſo weit unſere Erfahrungen reichen, hängt die Hauptgeſtalt der großen Continente mit der innern Structur der Gebirge ſo genau zuſammen, daß es unmöglich iſt, ſie blos durch äußere Revolutionen, die das ſchon Vorhandene zerſtörten, zu erklären. Daß aber dieſe Grundgeſtalt nicht blos in der Urzeit gebildet wurde, iſt eben ſo gewiß. Die bedeutendſten Höhen in den mexikaniſchen Gebirgen und in der Andeskette beſtehen aus Porphyren, die die Urgebirge bedecken. So hat in mehreren Gegenden, wie in Irland, auf den Färinſeln, Orkney- und Schettlandinſeln, in Schottland und Irland, ferner in dem nordſüdlichen Gebirgszug von Kamtſchatka durch Japan u. ſ. w. der Baſalt, ſo endlich in Nordamerika, Südafrika, Neuholland u. ſ. w. der Quaderſandſtein ſich auf das Urgebirge geſtürzt.

Wir ſagen ausdrücklich, die Grundform der Gebirge iſt ſo durch die frühere Bildung beſtimmt; die Grundform ſowohl der drei Abtheilungen, als der Verhältniſſe ihrer nördlichen und ſüdlichen Hälften und ihre gemeinſchaftliche Beziehung auf einen nordöſtlichen Concentrationspunct aller Bildung der Gebirgsmaſſen. Dieſe iſt ſo beſtimmt, daß ſie nicht durch ſpätere Zerſtörungen verwiſcht werden konnte.

Deßwegen läugnen wir nicht, daß einerſeits die nämliche Richtung der Bildung, durch welche die Grundform bedingt ward, auch in ſpätern, ja in den ſpäteſten Entwickelungsepochen der Erde noch thätig ſeyn könne, ſogar vom verwickelnden Lebensproceß der Erde verſchlungen, andererſeits, daß widerſtrebende Kräfte die Urform mannichfaltig modificirt haben.

Ueberhaupt müſſen wir hier über die Gränzen der Erklärungen, die die gegenwärtige Epoche der Erde und ihre Verhältniſſe als Grundlage betrachten, um von dieſer aus frühere Bildungen und Zerſtörungen begreiflich zu machen, uns noch beſtimmter äußern. Es iſt keinem Zweifel unterworfen, daß die Geſetze der Gravitation, die Geſetze der qualitativen Gegenſätze, wie ſie ſich durch den Magnetismus, durch die Elektricität, durch den chemiſchen Proceß thätig zeigen, eine bleibende unabänderliche Bedeutung gehabt haben für alle Epochen der Entwickelung der Erde. So geht auch ein Urtypus menſchlicher Begierden und Neigungen, wie des menſchlichen Verſtandes, durch die ganze Geſchichte und man hat völlig Recht, wenn man behauptet, der Menſch ſei zu allen Zeiten der nämliche geweſen: eitel, herrſchſüchtig, ſinnlich, grauſam, gutmüthig, verſtändig und thöricht; was uns jetzt lockt und reizt, was uns jetzt für Wahrheit oder Irrthum gewinnt, zeigt ſich eben ſo zu allen Zeiten. Aber es iſt eben ſo bekannt, in welche furchtbare Einſeitigkeit die Geſchichtsforſchung hineingeriſſen wurde, indem ſie dieſe Anſicht allein heraushob, alle Zeiten aus der gegenwärtigen erklärte und alles Tiefe, Eigenthümliche der Vergangenheit vernichtete. Obgleich der Grundtypus des menſchlichen Erkennens und Handelns der nämliche iſt, bildet dennoch eine jede Zeit ein eigenthümliches, von den übrigen verſchiedenes, Product, welches aus ſich ſelber, keinesweges aus irgend einer Allgemeinheit der Abſtraction begriffen wird. Am allerwenigſten aber iſt es möglich, das Sondernde, wahrhaft Lebendige irgend einer

Zeit dadurch begreiflich zu machen, daß wir eine andere, ebenfalls eigenthümliche Zeit, wie diejenige, in der wir leben, zum Maaß der Beurtheilung machen. So ward uns das wahre innere lebendige Princip der alten Welt, des Mittelalters, ganz fremd; ihre Religioſität, Poeſie, ja das ganze inere Leben der Menſchen ſchien uns thöricht, und wie wir die Griechen z. B. in einer Rückſicht zum Gegenſtand der höchſten Bewunderung erhoben, konnten wir doch nicht läugnen, daß ſie in einer andern Rückſicht blödſinnige Thoren ſchienen. Dieſe einſeitige Betrachtungsweiſe, die in der Geſchichte ihren Werth verloren hat, indem man allgemein geſteht, eine jede Zeit und ein jedes Volk müſſe aus ſich ſelber beurtheilt werden, herrſcht leider in der Naturwiſſenſchaft noch immer mit voller Gewalt, und hat mehr, als Alles, dazu beigetragen, dieſe Wiſſenſchaft in ihrer höhern Ausbildung zu hemmen.

Findet wirklich eine Entwickelungsgeſchichte der Erde ſtatt, iſt es nicht ein bloßer Traum, daß alle Proceſſe, alle Thätigkeit auf der Erde ſich immer mehr nach der innern Unendlichkeit des Lebens, wie ſie ſich in einer jeden vegetativen und animaliſchen Gattung offenbarte, hingewendet haben; iſt es keinem Zweifel unterworfen, daß dieſe organiſirende Gewalt die ganze Erde ergreift, ſo daß auch Luft, Waſſer und Erde lebendiger wurden, indem ſie ſich dem Leben zu- und von der Maſſe abwandten: ſo muß auch die Art und Weiſe, wie die Elemente ſich äußerlich gegen einander verhielten, in einer jeden ſpätern Entwickelungsepoche eine andere geworden ſeyn.

Je vollkommener, je intenſiver das thieriſche Leben wird, deſto größer und vielſeitiger iſt die mechaniſche Gewalt nach Außen. Das größte Weichthier, die rieſenhaften Sepien, können nicht ſo vielſeitig mechaniſch wirken, wie der kleinſte Vogel, wie das kleinſte und ſchwächſte Säugthier. Je innerlich unendlicher die Organiſation wird, deſto beſtimmter bezieht ſich die körperliche Thätigkeit nach außen auf eine äußere univerſelle Unendlichkeit und ſelbſt die rieſenhafteſten Säugthiere, wie Elephant und Rhinoceros, oder die ſtärkſten, wie Löwe und Tiger, können ſich in Rückſicht auf vielſeitig zerſtörende mechaniſche Gewalt nicht mit dem Menſchen meſſen. In der Vegetation ruht die Gewalt nach außen ganz; wie die Erde, wie das Feſtland, aus welchem ſie entſprungen iſt, bleibt ſie paſſiv: — deswegen, weil alle ihre organiſche Kraft darauf verwandt wird, die Schwere zu überwinden. So lange die Erde im Ganzen dem blos vegetativen Trieb unterlag, ſo lange die innere Unendlichkeit der thieriſchen Bildung ſich noch nicht regte, konnte keine mechaniſch zerſtörende Gewalt ſich äußern. Erſt, als die thieriſche Bildung anfing, fingen die Zerſtörungen an, aber ſchwach, dem ſtillen vegetativen Trieb der Entwickelung untergeordnet. Daher konnten ſie den Grundtypus der Maſſenbildung noch nicht ſtören. In derjenigen Epoche, die der Schöpfung des menſchlichen Geſchlechts voranging, fand zuerſt jene Sonderung ſtatt, die Luft und Waſſer als ſelbſtſtändige Elemente in der reinen Trennung von der Erde entwickelte. Indem ſie ſo in ſich lebendig wurden, wirkten ſie nach außen zerſtörend, und ebendaher finden wir die deutlichſten Spuren der wildeſten Zerſtörung und das wüſt Zerriſſene am meiſten in den jüngſten Gebirgen.

Wir wollen jetzt verſuchen, diejenigen Veränderungen der Grundform herauszuheben, die durch neuere zerſtörende Kräfte ſtatt gefunden haben, die zum Theil noch ſtatt finden und die zum Theil das Eigenthümliche des Landes, verbunden mit ſeiner aſtronomiſchen und klimatiſchen Lage, beſtimmt zu haben ſcheinen.

Wir fangen mit demjenigen Welttheil an, der noch immer in der gewaltſamſten Thätigkeit begriffen iſt. Der Welttheil, in welchem furchtbare Vulcane fortdauernd die Gebirge verwandeln, hier erhöhen, dort zuſammen ſtürzen, in welchen die gewaltigſten Ströme fortdauernd von den

Gebirgen herunterbrauſen, in welchem große Sümpfe und Landſeen im Innern des Landes aneinander gekettet ſind, während die Vegetation ein entſchiedenes Uebergewicht hat, die Thierwelt aber zurückgedrängt iſt, der Welttheil alſo, der nach unſerer Anſicht, in unſerer Epoche, obgleich untergeordnet der herrſchenden Eigenthümlichkeit, den Typus einer frühern Entwickelungsſtufe am treuſten bewahrt hat — es iſt Amerika.

„Kein Theil der bekannten Erde iſt größern vulcaniſchen Eruptionen unterworfen, als die Andeskette. Vom Cap Horn bis Unalaſchka zählt man noch heut zu Tage über vier und funfzig brennende Vulcane“ — ſagt Humboldt. Die meiſten ſind von der Küſte nach dem Südmeer zu nicht weit entfernt, nur Popokatepek liegt 37 und Katepaki 40 Seemeilen landeinwärts.“ Die Vulcane des Feſtlandes gehören alle dem hohen Gebirgszug zu. Auf den Antillen erſcheinen ſie wieder, doch in unſern Tagen weniger thätig. In welcher Verbindung dieſe mächtige Vulcanität mit den ungeheuern Porphyrmaſſen, die ſich auf die Gebirge geſtürzt haben, ſtehen mag, werden wir in der Folge zu entwickeln verſuchen. Nur dieſes bemerken wir: obgleich die mächtigſten Flüſſe der Erde Südamerika durchſtrömen, ſo ſcheint doch im Ganzen das Waſſer in Nordamerika mehr Uebergewicht zu haben. Hier verſchwinden die Vulcane. Geringe Spuren ſind kaum von einiger Bedeutung. Auch die großen Porphyrgebirge verſchwinden. Der bekannteſte Gebirgszug (der Abeghenny) iſt mit Quaderſandſtein bedeckt. — Ob dieſes auch mit den übrigen der Fall ſei, bleibt bis jetzt unbeſtimmt. Es iſt mir nicht unwahrſcheinlich, daß man dieſes Gebilde auch in dem weſtlichen Küſtengebirgszug, in dem ſteinigten Gebirge finden wird. Die Flötzgebirgsbildung ſcheint nach Norden zu verdrängt, vielleicht — wenn auch in ihrer Eigenthümlichkeit — durch die gegenwärtige Epoche modificirt, im Werden. An ihre Stellen treten die großen Seen, deren unermeßliche Menge, wie

Mackenzie's und Hearne's Reiſen nach dem Eismeer beweiſen, bis in das höchſte Norden hinaufreicht. Nordamerika, beſonders der nördliche Theil, ſtellt das Uebergewicht des Waſſers, wie Südamerika das Uebergewicht feuriger Proceſſe, in ſtarkem Gegenſatz dar.

Wir betrachten jetzt denjenigen Welttheil, der die wüſteſten Ruinen einer kaum vollendeten Zertrümmerung durch eine furchtbare halberloſchene Vulcanität darſtellt. Es ſind die Länder des Südmeers und die weſtlichen aſiatiſchen Küſtenländer. Wir geben die Darſtellung, wie wir ſie in einer neulich gedruckten Schrift geliefert haben. Sie bildet einen nothwendigen Beſtandtheil der geologiſchen Anthropologie und das Reſultat erſcheint in der Folge von Bedeutung.

Es iſt bekannt, daß die Aleutiſchen Inſeln faſt alle vulcaniſch ſind, wenn ſie auch nicht mehr brennen, daß dieſe vulcaniſche Beſchaffenheit ſich durch Kamtſchatka nach Ochotsk zu fortſetzt. Die Natur der kuriliſchen Inſeln und der Inſel Jedſo iſt nicht hinlänglich bekannt; von den erſtern weiß man, daß einige wenigſtens vulcaniſch ſind — ob keine Inſel einen noch brennenden Vulkan enthält?

In Japan ſind die Erdbeben ſo häufig, daß ſie, nach Kämpfer, wie bei uns das Gewitter, als etwas ganz Gewöhnliches und wenig Bedeutendes betrachtet werden. Wie in Südamerika baut man die Häuſer hier leicht und niedrig, damit ſie, im Erdbeben zuſammenſtürzend, weniger gefährlich und leichter wieder herzuſtellen ſind. Aber die Erdbeben nehmen auch hier nicht ſelten einen ſehr gefährlichen Charakter an, ſo daß ſie vielen tauſend Menſchen das Leben koſten, wie nach Froes das Erdbeben 1586, wie nach Kämpfer die furchtbare Erſchütterung 1704, welche Jedo und die kaiſerliche Reſidenz zerſtörte und 200,000 Menſchen tödtete. Kämpfer nennt eine Menge japaniſcher Vulcane, nicht weniger als ſechs brennende; doch darf man kaum annehmen, daß alle bekannt ſind. Gentil nennt auf den Philippinen drei groſe Vulcane. Der größte und gewaltſamſte unter allen iſt Magon in der Provinz Albay auf der Luzon, deſſen furchtbare und zerſtörende Ausbrüche in ältern und neuern Zeiten bekannt ſind. Es iſt ein Waſſer- und Schlammvulcan, ohne allen Zweifel den ſüdamerikaniſchen ähnlich. In der Provinz Taal, nahe bei Tamadan, verſchwand ein Berg ganz und ein See entſtand an ſeiner Stelle. In der Mitte blieb eine Inſel übrig, die beſtändig Feuer auswirft und das Waſſer des Sees iſt ſo heiß, daß kein Fiſch darin leben kann. Auf Mindanar ſind, nach demſelben Reiſenden, verſchiedene Vulcane. Sangiß ſcheint ein Solfatara zu ſeyn. Sechzig Meilen nach Sambuagan, in dem Gebiete des Königs von Bulyan, liegt der Vulcan, der durch ſeine Ausbrüche 1640 ſo bekannt wurde. Durch Forreſt iſt der Vulcan auf Magindano mit ſeinen zerſtörenden Eruptionen bekannt. Die Molukken haben ohne Zweifel mehrere brennende Vulkane; der von Ternate iſt bekannt und die vulcaniſchen Eruptionen der molukkiſchen Inſeln gehören noch heut zu Tage zu den gewaltſamſten unſeres Erdkörpers. Auch in den neueſten Zeiten haben ſie gewüthet. Es ſcheint, als ob die Hauptſtätte der vulcaniſchen Thätigkeit, wenigſtens in unſern Tagen, ſich eben nach den molukkiſchen Inſeln hindrängte. Schwächer ſcheint ſie gegen Norden, als gegen Süden zu werden, und immer bedeutender werden die Vulcane, immer gewaltſamer die Eruptionen, ſo wie man ſich dieſen Inſeln nähert. Ob auf der großen Inſel Neuguinea Vulcane ſind, iſt, bei mangelnder Kunde vom Innern des Landes, nicht zu entſcheiden. Unter den Inſeln fand Dampier drei brennende Vulcane, Schouten fand vier. Die Inſelgruppen Neuirland, Neuhannover und Neubritannien enthalten mehrere Vulcane; unter dieſen ſcheint einer im Norden von Neubritannien der bedeutendſte. Auf Neugeorgien fand Mandane den Vulcan Ceſarga; in dem Archipel von Santa Cruz entdeckte derſelbe Reiſende die brennende Inſel

Vulcano, die Wilſon ſpäter brennen ſah. Auf der Inſel Ambrym, die den neuen Hebriden zugehört, ſah Forſter einen Berg gewaltſam dicke Dämpfe ausſtoßen und genauer lernte er den bedeutenden Vulcan zu Tanna kennen, mit mehreren Solfataren in der Nähe. Der langſam aufſteigende Dampf, den Cook im Innern des Landes von Neukaledonien wahrnahm, ſcheint auf Vulcane zu deuten, und obgleich man bis jetzt auf Neuſeeland keinen brennenden Vulcan fand, ſo beweiſen doch die vulcaniſchen Producte, die alle Reiſende entdeckten, ſo wie gefühlte Erdbeben, daß dieſes Land den Charakter der Vulcanität mit den übrigen Reſten des zertrümmerten Urgebirges in dieſer Gegend theilt.

Alle dieſe Vulcane finden wir nun in dem zerſtörten, zerriſſenen Gebirgszug, der, wie die Beobachtungen der Reiſenden lehren, aus Urgebirgen beſteht, und der, wie wir oben bemerkten, als eine leicht gezogene Linie die Weſtküſte von Aſien und Neuholland umgibt. Wir erſuchen den Leſer, hier die Südſeekarte vorzunehmen. Es wird ihm nicht entgehen, daß dieſe Inſeln, die ſich bis Borneo und Celebes immer mehr nach dem aſiatiſch-neuholländiſchen Iſthmus hindrängen, offenbar auf einen zerſtörten Zuſammenhang hindeuten, ſo daß die Inſelreihe von der Südſpitze von Kamtſchatka an bis nach Neuguinea die Küſten des vormaligen Aſiens, — die erſt nach Oſten gehende, dann unterwärts nach Süden gebogene Inſelreihe, die mit Neuguinea anfangend bis zur Südſpitze von Neuſeeland reicht, das vormalige Oſtufer von Neuſeeland — gebildet hat. Wenn man die letzt genannte Spitze mit van Diemensland in Verbindung bringt, erhält man eine Verlängerung des kurz abgeſchnittenen ſüdlichen Theils von Neuholland, öſtlich von dem Meerbuſen an, die dieſes Land theils bedeutend vergrößert, theils ihm eine überraſchende Aehnlichkeit mit Afrika gibt.

Aber dieſe Gegenden ſind noch ſehr unvollſtändig bekannt und die Vulcane nur zufällig entdeckt. In der That können wir nur von den Philippinen und Molukken behaupten, daß wir ihre Vulcane, zwar nicht ihrer Natur, wohl aber ihrer Zahl nach, kennen. Von allen übrigen Gegenden, von dem nördlichen Japan an bis an die Südſpitze von Neuſeeland, läßt ſich keineswegs behaupten, daß wir auch nur die Hälfte von den brennenden Vulcanen wirklich entdeckt haben. Bis zur völligen Klarheit wird das demjenigen einleuchten, der ſich die Mühe gibt, die Art, wie dieſe Entdeckungen ſeit Schouten und Dampier bis auf die neueſten Zeiten gemacht wurden, in den Quellen nachzugehen. Nun laſſen ſich, dem Vorhergehenden zufolge, wenigſtens acht und zwanzig Vulcane nachweiſen. Verdoppeln wir dieſe Zahl, — und wir ſind ohne allen Zweifel berechtigt, mehr als die doppelte Zahl anzunehmen — ſo würde die Anzahl der brennenden Vulcane, die auf dem zerriſſenen Oſtrande von Aſien ſich befinden, wenn wir die Gränze der übriggebliebenen Urgebirge nicht überſchreiten, die der bis Unalaſchka verlängerten Andeskette dennoch übertreffen. Und wenn auch die frühe Gewalt der Vulcanität, welche die zuſammenhängenden Gebirgsketten gewaltſam zerriß, die ſpätern Eruptionen mäßigte, und ihnen den großartigen und monſtröſen Charakter, der die ſüdamerikaniſchen bezeichnet, benahm, ſo können wir doch nicht an ihrer frühern, allen Begriff der Gegenwart überſteigenden Gewalt zweifeln.

Betrachten wir nun alle die übrigen Inſeln des Südmeers, ſo reicht, bei der großen Uebereinſtimmung und Einförmigkeit der Bildung, ein allgemeiner Ueberblick hin, das Reſultat, welches ſich uns aufdringt, mit Sicherheit zu begründen.

Alle Südſeeinſeln jenſeits der Gränze der Urgebirgsinſeln haben der Vulcanität ihre gegenwärtige Geſtalt zu verdanken, und auf keiner Inſel hat man bis jetzt irgend eine Spur von Urgebirge gefunden. Bekanntlich haben die

Reiſenden, ſchon ſeit man das Südmeer kennen lernte, die Inſeln in hohe und niedrige eingetheilt. Die hohen haben in der Mitte faſt immer kegelförmige Baſaltberge, die entweder noch brennen, oder doch deutliche Spuren der Vulcanität zeigen. Die meiſten, ja faſt alle, ſind mit Korallenriffen umgeben, welche fruchtbare Ebnen bilden. Auf der Spitze der Baſaltberge findet man, ſo weit die Beobachtungen reichen, noch brennende, oder ausgelöſchte Krater, und die Korallenebenen enthalten öfters Lagunen, die man wohl als eingeſunkene Krater betrachten darf, ohne hier in der Mitte der ausgedehnteſten Vulcanität dem Vorwurf eines willkührlichen Phantaſieſpiels ausgeſetzt zu ſeyn. Es iſt wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die urſprünglich kahlen, im Meer iſolirt ſtehenden Baſaltberge die Grundlagen gebildet haben für den Korallenbau der Polypen und man muß annehmen, daß einige dieſer Berge, ſelbſt bis zur ungewöhnlichen Höhe, wie Mowna Roa auf den Sandwichsinſeln, hervorragten, während andere vulcaniſche Berge bis unter die Oberfläche des Meeres hereinſanken, in der Mitte durch die in ſich hineingeſunkenen Kratern anſehnliche Vertiefungen bildend. Eine Art Solfataren, die unter dem Meer erloſchen! Wie die Korallen ihren ſtets wechſelnden Bau an die über das Meer hervorragenden Baſaltberge anſchloſſen, ſo auch an die Ränder der aus der Tiefe hervorragenden Baſaltberge, welche die Oberfläche des Meeres nicht erreichten. Die eingeſtürzten Krater in der Mitte dieſer Berge bilden die Lagunen, die daher durchgängig Meerwaſſer enthalten. So entſtanden die ſogenannten niedrigen Inſeln. Es iſt unmöglich, die Bildung der hohen und niedrigen Inſeln im Südmeer mit einander zu vergleichen, ohne unwillkührlich zu dem Schluſſe gedrängt zu werden, daß das unter dem Meere liegende, durch Korallenbau verſteckte Grundgebirge dem hervorragenden der hohen Inſeln ähnlich ſeyn müſſe. Nicht ſelten iſt in der Nähe der Korallenriffe der niedrigen Inſeln eine unergründliche Tiefe, die auf einen ſehr ſchroffen Abhang des verborgenen Grundgebirgs, welches dem Korallenbau als Grundlage diente, hindeutet. Die Korallenebenen, welche die Baſaltberge der hohen Inſeln umgeben, unterſcheiden ſich in nichts von den niedrigen. Unter den Freundſchafts-, Societäts-, Fidie-, Schiffersinſelgruppen kommen hohe und niedrige Inſeln miteinander vor und die eigentlich ſogenannten niedrigen Inſeln ſind ſolche, die aller hervorragenden Berge entbehren.

Ob auf dieſen zerſtreuten Inſelgruppen nichts als Baſaltgebilde mit den ihnen untergeordneten Gebirgsarten vorkommen, iſt bei den dürftigen Nachrichten ſchwer zu entſcheiden. Daß dieſes Gebilde das Vorherrſchende iſt, kann man als gewiß annehmen. Die Nachrichten einiger Reiſenden von andern Gebirgsarten ſind ſehr unbeſtimmt.

Noch brennende Vulcane findet man vorzüglich auf den nördlichen Inſeln, und die Ladronen mit ihrer Fortſetzung gegen Norden ſind in dieſer Rückſicht beſonders merkwürdig. Zimmermann nennt einen Vulcan unter 23° 30′, einen zweiten unter 24°, einen dritten unter 25°, einen auf Grigan, drei auf Pagan und einen achten auf Aſſumption, deſſen Daſeyn auch durch Lapeyrouſe beſtätigt wird. Die Karolinen und Lord Mulgrave's Archipel ſind wenig bekannt, und es iſt ſehr leicht möglich, ja ſelbſt wahrſcheinlich, daß man auch hier noch brennende Vulcane finden wird. Zimmermann behauptet gelegentlich, daß die Einwohner der Carolinen täglich Vulcane brennen ſahen, ohne jedoch eine beſtimmtere Angabe beizubringen. Auf Tofoa, einer der Freundſchaftsinſeln, ſahen Cook und Forſter Dampf aus einem Berge hervorſteigen und nach einem neuern Miſſionsberichte ſind dort Erdbeben nicht ſelten. So kann man Spuren von noch thätiger Vulcanität durch die ganze Reihe von Inſeln verfolgen, die durch ihre merkwürdige Gruppirung auf die uralte Ausdehnung des großen Continents von Aſien und Neuholland ſo entſchieden hindeuten. Man verfolge nur auf der Charte die Ladronen und

Carolinen, die von Norden nach Süden reichen; die oben genannten Inſeln, die, an die Carolinen anſtoßend, ſich von Weſten nach Oſten erſtrecken; dann die Inſelgruppen, die, nach Süden laufend, mit den Freundſchaftsinſeln endigen — und die Beziehung dieſer Inſeln auf diejenigen, die Urgebirge bilden, beider auf Neuholland, als den übriggebliebenen Reſt eines zerſtörten Continents, muß einem Jeden klar werden. Jenſeits dieſer Gränze werden die Spuren ſeltner. Turnbull behauptet, daß er Mowna Roa und Mowna Moraray rauchen ſah, und Forſter, daß auf den Geſellſchaftsinſeln Erdbeben nicht ſelten ſind.

Wenn wir nun erwägen, daß die in Inſeln zertrennte Urgebirgskette von Japan bis Neuſeeland durch ihre zerriſſene Geſtalt, durch die Stellung der Inſeln gegeneinander und aller gegen das feſte Land, auf ihren vormaligen Zuſammenhang in ſich und mit einem großen Continent hindeutet; wenn wir ſehen, daß die Inſelgruppen von den nördlich über die Ladronen liegenden Inſeln, durch dieſe Carolinen u. ſ. w. bis zu den Freundſchaftsinſeln die nämliche Beziehung auf die auffallendſte Weiſe beibehalten; wenn wir wiſſen, daß dieſe ferneren Inſeln aus hervorragenden und verſunkenen Baſaltgebirgen beſtehen; wenn wir endlich erwägen, daß dieſe Flötze vorausſetzen, auf welchen ſie ruhten und die ſich nur über der Meeresfläche bilden konnten: ſind wir dann nicht genöthigt anzunehmen, daß das jetzt in zerſtreuten Inſeln herumliegende Land vormals zuſammenhing? daß Aſien und Neuholland, ein großes Continent bildend, weit in das Südmeer hineinragten? Wird es nicht wahrſcheinlich, daß das alte Urgebirge durch die erſte hier dargeſtellte Inſelreihe begränzt ward, weiter hinaus aber ein großes, mit Baſaltgebilden bedecktes Flötzgebirge, welches gewiß bis zur zweiten Reihe, wahrſcheinlich aber noch weiter, bis über die Sandwichs-, Marqueſas- und Geſellſchaftsinſeln hinausreichte? daß hier ein Atlantis zu Grunde ging, unvergleichbar mächtiger als das, welches die griechiſche Sage im Weſten von Europa verſinken ließ? Es iſt wohl gewiß, daß die amerikaniſchen Vulcane wenig Einfluß gehabt haben auf dieſe ungeheure Zerſtörung. Sie ſind noch in ihrer Blüte. Vielleicht haben die feurigen Stätten ſich erſt entzündet, nachdem die aſiatiſchen Vulcane die uralte Kraft in den Trümmern der eigenen Zerſtörung fanden. Wir erſtaunen über die Gewalt der ſüdamerikaniſchen Vulcane, über die furchtbar hohen Maſſen die ſie aufgethürmt haben, über die mächtigen beweglichen Berge, die ſich in Mexiko heben und ſenken, über die zerriſſenen Thäler, die wie monſtröſe Spalten mit ſteilen Thalwänden von ungeheurer Höhe ſich bildeten, über die zerſtörende Kraft der Erdbeben. Hier ſcheint der Verbrennungsproceß in dem nah zuſammenhängenden Lande concentrirter, als irgend wo, und die äußerlich getrennten Proceſſe ſcheinen auf eine verborgene Weiſe ſich wechſelſeitig zu unterſtützen. Aber die Phantaſie wage es, das Bild des großartigen feurigen Proceſſes auszumalen, der damals ſtatt fand, als alle jene Vulcane in den unermeßlich hohen Bergen, deren Höhe höchſt wahrſcheinlich die des Chimboraſſo übertraf, die jetzt alle zerſtört, zuſammengeſtürzt, verſunken, verſchwunden ſind, ſich wechſelſeitig unterſtützten — und man muß geſtehen, daß die größten Erſcheinungen in Amerika nicht hinreichen, um ein Bild von dem unermeßlichen vulcaniſchen Proceß zu geben, der einen beträchtlichen Welttheil zerſtörte und das größte aller Weltmeere bildete. Iſt nicht nach einer ſo mächtigen Zerſtörung Mowna Roa auf Owaihi um ein Bedeutendes höher, als Montblanc? Und dennoch iſt es höchſt wahrſcheinlich nur eine hervorragende Spitze von einem verſunkenen Baſaltberge; doch geſetzt, die Flötze, auf welchen dieſer Berg ruht, ragten noch über das Meer hervor, ſo hat er dennoch in der Urzeit nur ein Vorgebirge bilden können. Die Vulcane, tiefer nach Aſien zu, die auf Urgebirgen ruhen, wie in Südamerika, ſind ohne Zweifel unvergleichbar höher geweſen. Und in Neuſeeland, auf

Neucaledonien, unter 20° ſüdlicher Breite, ſahe Forſter auch jetzt noch Berge, die über die Schneelinie hervorragten.

Man darf zwar nicht glauben, daß dieſe Zerſtörungen an allen Orten zugleich, oder in einer kurzen Zeit ſtatt fanden. Ganze Gegenden waren ohne Zweifel ruhig, während in andern die heftigſten Eruptionen wütheten. Der Zuſammenhang der Länder, bis tief in das Südmeer hinein, unterhielt ſich hier, während er dort gewaltſam zerriſſen ward; und Jahrtauſende hindurch mit zunehmender, in andern mit abnehmender Energie, mag der Zerſtörungsproceß thätig geweſen ſeyn, der ja noch nicht aufgehört hat, vielmehr in einer großen Menge thätiger Vulcane noch immer fortdauert. Aber dennoch, wenn wir den gewöhnlichen geſetzmäßigen Gang der Natur erwägen, den ſie, auch wo ſie willkührlich zerſtörend zu wirken ſcheint, niemals verläßt, dürfen wir wohl annehmen, daß die Eruptionen allmählich ſteigend in irgend einer Epoche ein höchſtes Extrem erreichten, daß dann alle einzelne zerſtreute feurige Proceſſe einen gemeinſchaftlichen Brennpunct gefunden haben, und daß die iſolirten, ins Waſſer hineingetauchten, vulcaniſchen, zum Theil noch brennenden Inſeln die Reſte jener Epoche ſind, in welcher das Zuſammenbrennen aller Eruptionen einen Welttheil verſchlang, deſſen Umfang und Größe in den zerriſſenen Fragmenten ſich nur mühſam erkennen läßt.

Was die Vermuthung, daß in das Südmeer ein bedeutender Welttheil verſunken ſei, faſt bis zur Gewißheit ſteigert, iſt die Thatſache, daß alles Leben jener Inſeln die überraſchendſten Spuren der Neuheit trägt. Auf den Inſeln, die mehr in der Nähe von Aſien und Neuholland liegen, die noch Grundgebirge enthalten, fanden die Naturforſcher noch eine eigenthümliche Vegetation: ſo in Neuguinea, in Caledonien, in Neuſeeland. Auch eine eigenthümliche Thierwelt hat ſich theils ſchon gezeigt, theils wird ſie ohne Zweifel klarer hervortreten, wenn wir dieſe Länder genauer kennen lernen. Vor allem wird dann auch eine Vergleichung der Vegetation und Animaliſation dieſer Inſeln mit der auffallend eigenthümlichen von Neuholland großes Intereſſe gewähren. Und wie dieſe Inſeln ſich durch eine Thier- und Pflanzenwelt, die wir wohl eine urſprüngliche nennen können, auszeichnen, ſo enthalten ſie auch eine urſprüngliche Menſchenrace (Autochthonen), wenn wir das entfernte Neuſeeland ausnehmen. Hier alſo, wo die Reſte eines Urgebirges übrig blieben, erhielt ſich auch das uralte Leben. Auf den entfernteren Inſeln iſt dieſes nicht der Fall. Dieſe, die offenbar nur Reſte verſunkener Vulcane ſind, haben alle Spuren des frühern Lebens verloren. Ein neues Leben iſt erſt, nachdem die Vulcanität ihre Kraft verlor, auf ihnen hervorgetreten. Neue Pflanzen erzeugten ſich ſpärlich, wie Forſter ausdrücklich bemerkt, ohne von jenen der tropiſchen Welt ſonſt eigenen Inſecten durchwühlt zu ſeyn. Eine neue Menſchenrace, malayiſcher Herkunft, drängte auf den Inſeln, die in der größern Nähe des Feſtlandes noch Ureinwohner enthielten, dieſe nach dem Innern zurück, bemächtigte ſich der Küſte und umgab kreisförmig die eingeſchloſſenen Neger, die auf ſo vielen Inſeln des indiſchen Archipelags von ihnen zuſammengedrängt waren, wie ſie ſelbſt zum Theil von den ſpätern Europäern. Dieſe Malayen, weiter in dem Südmeer herumirrend, ſiedelten ſich auf den entfernteſten Inſeln an, und brachten die cultivirten Pflanzen der Heimath, Aſiens Brodbaum, Palmen, Cocus u. ſ. w. mit ſich, begleitet von wenigen Hausthieren; wie ein ſolches irrendes Herumſtreifen auf unvollkommenen Fahrzeugen es erlaubte, die größern zurücklaſſend. So finden wir auf dieſen Inſeln eine üppige Vegetation, die das tropiſche Klima und der fruchtbare vulcaniſche Boden ſchnell gedeihen ließen, deren Pracht aber keinesweges, wie in andern Gegenden der tropiſchen Welt, in welcher die uralte belebende Kraft ungeſtört hat walten können, ſich durch eine reiche Fülle der Gattungen auszeichnet. Auch die Thierwelt vermochte nicht herüber zu reichen, um dieſe Inſeln zu bevölkern. Die großen Fledermäuſe mit ihrem ſchwerfälligen Fluge erreichten nur die Inſeln, die unter ſich und dem feſten Lande näher ſind. Inſecten ſind ſelten und nur Hunde, Schweine und Hühner begleiteten die auf den Inſeln ſich anſiedelnden Einwohner.

Aber der Umfang des hier verſunkenen und zerſtörten Welttheils iſt aller Wahrſcheinlichkeit nach ſehr groß geweſen. Denn, wie wir von Kamtſchatka und Japan durch die Philippinen, Molukken, Neuguinea u. ſ. w. bis Neuſeeland die innerſte Inſelreihe wahrnehmen, die eine deutliche Beziehung auf das Feſtland von Aſien und auf Neuholland hat; wie wir durch die Ladronen, Carolinen u. ſ. w. bis auf die freundſchaftlichen Inſeln, dieſelbe Beziehung in einer zweiten Reihe deutlich wahrnehmen, ſo iſt ſie ſelbſt in der Lage der Sandwichs-, Marqueſas- und Geſellſchaftsinſeln nicht zu verkennen und die völlig übereinſtimmende natürliche Beſchaffenheit dieſer Länder überzeugt uns von ihrem frühern Zuſammenhang mit den Inſeln der zweiten Reihe. So zeigen dieſe zerſtreuten Inſeln auf ein vormaliges Feſtland hin, welches von Kamtſchatka an bis Neuſeeland über 120 Breitegrade, und von der Weſtküſte von Neuholland an bis zu den letzten mit dem Archipelag der Geſellſchaftsinſeln in Verbindung ſtehenden Inſeln ebenſo 120 Längegrade betrug, ja höchſt wahrſcheinlich noch weiter gegen Oſten reichte, wie die unter 92° weſtlicher Länge liegende Oſterinſel, die offenbar ihrer Natur nach zu den übrigen gerechnet werden muß, zu beweiſen ſcheint. Alſo bildete, in einer Epoche, die wahrſcheinlich in die Urzeit des menſchlichen Geſchlechts, aber zu gleicher Zeit nach der ältern Gebirgsbildung, in die Zeit der älteſten Bildung aufgeſchwemmter Gebirge fällt, Aſien mit jenem verſunkenen zertrümmerten Welttheil ein ſehr entſchiedenes Uebergewicht des feſten Landes nach einer beſtimmten Richtung der Halbkugel hin, und die Darſtellung, die wir von der dritten Abtheilung der Welttheile eben gegeben haben, nach welcher Aſien mit Neuholland durch einen zerriſſenen Iſthmus verbunden iſt, ſo daß die nördliche Hälfte das Uebergewicht hat, gilt nur für unſere gegenwärtige, nicht für eine frühere Epoche.

Wie wir uns bis dahin mit der Betrachtung der öſtlichen Länder beſchäftigten, ſo wenden wir uns jetzt nach Weſten, um diejenigen Länder zu betrachten, die von Indien dieſſeits des Ganges uns der oben dargeſtellten zweiten Abtheilung, aus Europa und Afrika beſtehend, zuführen. Es iſt merkwürdig, daß der Ganges, welcher in der alten indiſchen Mythologie eine ſo bedeutende Rolle ſpielt, auch wenn wir die natürliche Beſchaffenheit des Feſtlandes der Erde und den Gegenſatz der Proceſſe, die die Länder veränderten, betrachten, eine große Bedeutung erhält. Auf der Gränze von Indien und Perſien treten ſchon jene Sandwüſten hervor, die von Gebirgen, welche längs dem Indus ſich hinziehen und mit denen in Beluſchiſtan in Verbindung ſtehen, durchſchnitten werden. Jenſeits dieſer Gebirgsreihe werden ſie mächtiger. Sandebnen von großer Ausdehnung durchziehen Afganiſtan und das ganze ſüdliche Perſien, ja ſie drängen ſich bis in die Nähe vom kaspiſchen Meere hin Ungeheure Sandebnen durchziehen ganz Arabien, drängen ſich an den öſtlichen Abhang des Libanon bis an den ſüdlichen der armeniſchen Gebirge, durch einen großen Theil von Meſopotamien. Unermeßliche Sandebnen, in Aegypten anfangend, durchziehen das ganze Innere von Afrika, die größten Wüſten der Erde bildend und trennen das nördliche Afrika, die ganze Kette des Atlasgebirges mit allen ihren Verzweigungen, völlig von allen afrikaniſchen Gebirgszügen. Betrachten wir dieſe, ſo finden wir, daß ſie faſt alle mit einander verbunden ſind. Nur die indiſche Wüſte iſt, wie es ſcheint, durch die Gebirgszüge, die, von Hindukuſch auslaufend, nach Beluſchiſtan reichen, von den perſiſchen Wüſten getrennt. Dieſe Sandebnen waren offenbar in frühern, Zeiten Meeresboden. In einer vorgeſchichtlichen Zeit war alſo ein bedeutender Theil von Indien dieſſeits des Ganges, Perſien, bis faſt nach dem kaspiſchen Meer, (ja es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß auch dieſes durch ſeine ſüdöſtliche Seite mit dem indiſchen Meer in Verbindung ſtand), faſt ganz Arabien, ganz Unterägypten, das ganze nördliche Afrika bis an das Atlasgebirge — unter Waſſer. Einzelne Gebirge ragten aus dieſer Waſſerbedeckung hervor. Noch immer zeigen die Sandebnen Spuren des verdunſteten Meerwaſſers und eine Menge von Salzlacken von ſalzigen Seen zeigen ſich allenthalben, in Indien, in Perſien, in Arabien, im Innern von Afrika. Betrachten wir die nördlichen Gegenden von Europa, ſo finden wir auch hier niedrige Ebnen von großer Ausdehnung und mit einem merkwürdigen Zuſammenhang. Die Gebirge in Irland, damit wir mit dem weſtlichen Punct anfangen, ſtehen durch die Urglieder der Porphyrformation (durch den Urtrapp) ebenſowohl, als durch die neueſten Glieder derſelben Formation mit den ſchottiſchen Gebirgen und durch dieſe mit dem in Inſeln zerriſſenen Gebirgszug, der nach Grönland reicht, einerſeits, — durch Urgebirge des ſüdlichen Irland mit den Urgebirgen des ſüdlichen Englands und dadurch mit den franzöſiſchen, die zu der großen Pyrenäenkette gehören, andererſeits in Verbindung. Ja ſie ſind durch dieſe mit dem mächtigen Gebirgszug, deſſen Erſtreckung ſich von Weſtſüdweſt nach Oſtnordoſt bis tief in Aſien hinein verfolgen läßt, verbunden. So zeigt ſich in Irland eine Spaltung der Gebirge, die einerſeits in den einen Zweig der Gebirgszüge, die ſtrahlenförmig von dem Nordpol auslaufen, ſich nach Süden erſtreckend, andererſeits in den mächtigſten oſtweſtlichen Gebirgszug der ganzen Erde hineinragen. Zwiſchen dieſer Spaltung bildet ſich eine niedrige Ebne, die ſich ſchon im ſüdlichen England anfängt. Sie erſtreckt ſich durch das ganze nördliche Frankreich, durch ganz Niederlanden, durch ganz Dänemark und das nördliche Deutſchland, durch Polen, Liefland, Ehſtland, einen großen

Theil von Rußland, bis nach dem ſchwarzen und kaspiſchen Meer. Daß das ſchwarze und kaspiſche Meer mit einander in Verbindung waren, daß die Ebene, die jetzt beide Meere trent, vormals Meeresgrund war, iſt jetzt allgemein anerkannt. Aber eben ſo gewiß iſt es, daß in irgend einer vorgeſchichtlichen Epoche das ſchwarze Meer und die Oſtſee mit einander verbunden waren. Wenn wir die Ebenen betrachten, die ſich zwiſchen beiden erſtrecken, können wir nicht daran zweifeln. Dieſes große Meer, welches von der Nordſee bis zum kaspiſchen Meere reichte, war gegen Norden begränzt von den nordſüdlichen Gebirgszügen, gegen Süden von den oſtweſtlichen.

Ueberſchauen wir nun den ganzen Welttheil, ſo finden wir in einer vorgeſchichtlichen Zeit ein Meer, welches von den ſcandinaviſchen Gebirgen, von dem Sevorücken an bis tief ins Innere von Afrika reichte; ja wie tief es hineingeragt haben mag, iſt kaum auszumachen, da uns die Beſchaffenheit des innern Landes noch völlig unbekannt iſt. Aus dieſem Meer ragten die Atlasgebirge, die Pyrenäen, die Schweizer- und Tyroleralpen mit den Gebirgen in Auvergne, die Vogeſen, Ardennen, der Harz, das Erzgebirge, das Thüringer Waldgebirge, das Rieſengebirge und alle die vielen einzelnen Gebirgspartien, die dieſen Zug von dem ſüdlichen Hochgebirge trennen, ferner die Karpathen mit allen ihren Verzweigungen nach Süden, die ſyriſchen, armeniſchen Gebirge, der Kaukaſus, ja die ſüdliche Fortſetzung Hindukuſch — als Inſeln hervor. Wie dieſe Inſeln ſich verhalten haben, iſt freilich ſchwer, ja bis jetzt unmöglich zu beſtimmen. Denn erſt müßten wir allen unſern Beobachtungen ein allgemeines Nivellement dieſes Welttheils in verſchiedenen Höhen zum Grunde legen, welches nur in einzelnen, völlig unzureichenden Bruchſtücken vorhanden iſt. So viel iſt aber entſchieden, daß eine vergleichende Betrachtung des öſtlichen Welttheils (wie er ſich in Aſien und in den zerſtörten Reſten, die im Südmeer zerſtreuet ſind, zeigt), mit dem weſtlichen das ſichere Reſultat gibt, daß in frühern Zeiten dort das Land, hier das Meer, das entſchiedene Uebergewicht hatten. Zwar iſt keinesweges unſere Abſicht, zu läugnen, daß in jener Zeit auch bedeutende Theile jenes öſtlichen Welttheils vom Meere bedeckt waren, wie z. B. die große Flötzebene in China; aber dennoch müſſen einem Jeden die weit ausgedehnten niedrigen Sandebnen auffallen, die in dem weſtlichen Aſien, in Europa und Afrika ſo mächtig und in einer ſolchen Verbindung vorkommen, wie in keinem andern Welttheil. Für eine Betrachtung, wie die gegenwärtige, iſt vor Allem nothwendig, die großen allgemeinen Hauptzüge feſtzuhalten, ohne ſich durch die vielen einzelnen Ausnahmen ſtören zu laſſen.

Eben ſo wenig iſt es unſere Abſicht zu läugnen, daß die Spuren einer erloſchenen Vulcanität in Europa, im weſtlichen Aſien und Afrika, nachgewieſen werden können. Denn obgleich wir, mit Werner, noch immer geneigt ſind zu glauben, daß die willkührlich bildende Phantaſie oft Vulcane entdeckt hat, wo keine waren, ſo ſprechen dennoch unwiderlegbare Thatſachen zu laut, um abgewieſen werden zu können. So zeigen uns einige rheiniſche Gebirge, wie das in Auvergne, unleugbar die Spuren erloſchener Vulcanität. Aber dennoch bleibt es höchſt merkwürdig, daß die alten Sagen und Ueberlieferungen, in welchen die mächtigen Fluthen, die Gewalten des Waſſers, plötzliche, große Länder zerſtörende Ueberſchwemmungen eine ſo große Rolle ſpielen, in welchen wir das Geſchlecht, dem ſinkenden Waſſer folgend, das neu hervortretende Land bevölkern ſehen, — ſo wenig von Vulcanen ſprechen. Und ſollte nicht die grauenhafte Gewalt feuriger Proceſſe in der, mit den Naturkräften ſelbſt auf eine verborgene Weiſe verbundenen Phantaſie des Geſchlechts einen unauslöſchlichen Eindruck hinterlaſſen haben? Selbſt die Ausbrüche von Aetna und Veſuv fallen in ſpätere Zeiten und die dunkle Sage von Atlantis, die doch faſt vereinzelt daſteht, iſt das einzig große allgemeine Phänomen, welches auf eine tief eingreifende Wirkung der Vulcanität in der Urzeit des Geſchlechtes hindeutet. Unſere Meinung iſt alſo nicht, daß das Waſſer allein thätig war in der weſtlichen Hälfte der alten Welt, während das Feuer allein wüthete in der öſtlichen. Nur ein Ueberwiegen des einen Proceſſes hier, des zweiten dort, ſcheint nothwendig angenommen werden zu müſſen.

Die genauere geognoſtiſche Beſchaffenheit der ſüdlichen Ebenen iſt nicht hinlänglich bekannt. Unwahrſcheinlich ſcheint es nicht zu ſeyn, daß ſie eine große Aehnlichkeit mit einander haben. Die niedern Gegenden von Aegypten beſtehen aus einem ältern Conglomerat mit häufigem verſteinerten Holz; auf dieſem ruht eine Kreideformation, deren Kalk oft löchrig und verhärtet, dann gelblich grau, oft locker, weiß iſt, zum Theil abfärbt, und faſt aus lauter zertrümmerten Muſcheln zu beſtehen ſcheint. (Es iſt der Kalk, der vorzüglich zum Pyramidenbau benutzt ward.) Dieſe Kreide wechſelt mit Gips. Nach Sinai zu fand Seetzen eine Kreideebene mit Feuerſteinen; die Kreideſchichten in Niederägypten reichen tiefer in das Innere von Afrika, und nach Gebirgsarten, die mir der reiſende Naturforſcher Hemprich zuſchickte, findet man in der Oaſe Schiwa (wo der Jupiter Ammonstempel war), noch immer die nämliche Kreideformation, die bei Alexandrien ſich zeigt, wenn auch vielleicht mit einiger Abänderung. Es iſt mir äußerſt wahrſcheinlich, daß dieſes neue Flötz das Hauptflötz aller niedern afrikaniſchen Ebnen iſt, und man muß dieſe neuere Formation wohl unterſcheiden von älteren, die, mit dem Atlasgebirge verbunden, nach dem mittelländiſchen Meer zu gelagert ſind. Doch ſcheinen die verſteinerten Auſterbänke von ſehr neuer Bildung zu ſeyn.

Im Norden treten in jenen oben genannten Ebnen mächtige Kreidegebirge hervor, und zwar auf den entfernteſten Puncten. So im ſüdlichen England, im nördlichen Frankreich, in Dänemark, in Schweden, in der dieſen Ländern gegenüberliegenden Oſtſeeküſte Deutſchlands, in Livland, an dem nördlichen Abhang der Karpathen nach der polniſchen Ebne zu, in der kubaniſchen Ebne, die an den nördlichen Abhang des Kaukaſus gränzt und von da nach dem ſchwarzen Meer ſich hinzieht.

Beobachtungen über die Beſchaffenheit der nördlichen Ebnen in Europa machen es höchſt wahrſcheinlich, daß die Kreidegebirge früher, vom Meere bedeckt, ein zuſammenhängendes Ganze gebildet haben. So waren die franzöſiſchen Kreidegebirge offenbar mit den engliſchen verbunden; ſo die Kreidegebirge in Schonen mit denen auf den däniſchen Inſeln Seeland und Möen und auf Rügen. Daſſelbe Meer beſpülte damals den nördlichen Abhang der Ardennen, die Gebirge, die ſich vom Harz faſt ununterbrochen bis nach Aſien hinein, als Vorgebirge der großen Alpenkette, hinziehen, und den weſtlichen Abhang der uraliſchen Gebirge. Ein ebner Meeresgrund, der ſich wahrſcheinlich nach der Mitte zu allmählig und faſt unmerklich ſenkte, reichte von dem Harz, Erzgebirge, Rieſengebirge, von den Karpathen bis zu den ſcandinaviſchen Gebirgen. Das Waſſer ſank allmählig. Und jetzt erſt boten die emporragenden Kreidegebirge einen Widerſtand, welchen das mit Gewalt von den höhern Gebirgen herabſtrömende Waſſer leicht zu überwinden vermochte. Denn die Kreidegebirge beſtehen aus einer lockern Maſſe, die das anſtrömende Waſſer nicht aufhalten konnte. So ward das Kreidegebirge in England bei Dover von dem gegenüberſtehen bei Calais getrennt; ſo ward das mächtige Kreidegebirge, welches Dänemark und Schweden mit Deutſchland verband, zerſtört, und die übriggebliebenen Reſte zeigen durch die Art, wie ſie gelagert ſind, durch ſteile Felſenwände, die alle nach der Südſpitze von Schweden hinweiſen, auf jene verſchwundene Verbindung. Die ganze nördliche Ebne von Deutſchland iſt mit einem Mergel bedeckt, den man recht eigentlich ein Kreideconglomerat nennen kann. Dieſes hat ſich auf einen groben Sand (den alten Meeresgrund) gelagert und beſteht aus Kreide, die ſein zertheilt mit dem angeſchwemmten Thon verbunden iſt; aber nicht ſelten zeigen ſich auch deutlichere Fragmente von Kreide, die zuweilen Fauſtgröße haben. Die Kreidegebirge enthalten in großer Menge Feuerſteine, die in Knollen, in Platten u. ſ. w. in der Kreide eingeſchloſſen ſind. Dieſe Feuerſteine ſind hart, ein quarziges Geſtein und haben ihre Form behalten. Als die Kreidegebirge zerſtört wurden, überſchwemmten ſie die ganze Ebne und man findet ſie in unermeßlicher Menge, das Kreideconglomerat bedeckend, bis tief in Deutſchland hinein. Auf dieſen Kreidemergel hat ſich wieder ein Sand gelagert. Dieſe letzte Sandſchicht iſt der Meeresgrund nach der Zerſtörung der Kreidebirge, ſo wie die untere Sandſchicht den alten Meeresgrund darſtellt.

Daß aber dieſer eine Ebne gebildet hat, deren Höhe durch das jetzige feſte Land beſtimmt iſt, beweiſen vorzüglich die große Menge Steinblöcke, die in den ſandigen Ebnen von Dänemark und Norddeutſchland aufgehäuft ſind. Denn ſie beſtehen eben ſowohl aus den eigenthümlichen norwegiſchen und ſchwediſchen Gebirgsarten, wie aus den harzer, erzgebirgiſchen u. ſ. w.

Nimmt man nicht an, daß der Meeresgrund zwiſchen Scandinavien und Deutſchland eine gleiche Höhe gehabt hat, ſo daß der jetzige tieſe Grund der Oſtſee damals noch nicht da war, ſo muß man ſeine Zuflucht zu den abenteuerlichſten Vorſtellungen nehmen, wenn man die Menge ſcandinaviſcher Gebirgsarten in den norddeutſchen Ebnen erklären will. Indem das Waſſer ſank, hat es ſich nach den hohen ſcandinaviſchen Gebirgen hineingezogen, ſich dort ein tieferes Bette gegraben und ſo die gegenwärtige Oſtſee gebildet. — Bei der Bildung des mittelländiſchen Meeres waren offenbar vulcaniſche Proceſſe thätig. Dieſes wird durch die Structur der Gebirge, die dieſes Meer umgeben ſowohl, als durch die Lage und Beſchaffenheit der großen afrikaniſchen Wüſte beweiſen. Zwar die Beobachtungen, die hauptſächlich durch franzöſiſche Reiſende über die Gebirge am Bosphorus angeſtellt wurden, ſind ſehr unbeſtimmt und oberflächlich; aber dennoch ſcheint eine gewaltſame Zerreißung früher zuſammenhängender Maſſen ſtatt gefunden zu haben. Eben ſo iſt ganz Griechenland und die kleinaſiatiſche und ſyriſche Küſte zerriſſen. Offenbar bildeten Europa und Aſien in dieſer Gegend ein zuſammenhängendes Gebirg. Die neuern Geographen haben richtig bemerkt, daß das Atlasgebirge genauer mit dem ſüdlichen Europa, als mit dem afrikaniſchen Gebirgsſtock verbunden iſt; daß die unermeßliche Wüſte dieſe Gebirgskette viel entſchiedner von den ſüdlichen Gebirgen trennt, als das mittelländiſche Meer von Spanien und Italien. Man entdeckt deutliche Spuren eines jetzt aufgehobenen Zuſammenhangs mit Sicilien, Sardinien, den andaluſiſchen Gebirgen; ſo wie auch ſelbſt der Kanal zwiſchen Ceuta und Gibraltar auf eine gewaltſame Zerreißung hindeutet. Finden wir nun die Spuren theils noch brennender, theils ausgebrannter Vulcane auf allen Inſeln dieſes Meeres ſowohl, als auf dem ſyriſchen und italieniſchen Feſtlande, ſo können wir kaum daran zweifeln, daß verſunkene Länder hier das Bette des Meeres gebildet haben müſſen, daß dadurch zuerſt das mächtige Meer, welches das Atlasgebirge von den ſüdlichen afrikaniſchen Gebirgen trennte (wahrſcheinlich zum Theil auch von den europäiſchen) vorzüglich durch Aegypten und die gegen Weſten angränzende Wüſte, der neuentſtandenen Vertiefung zuſtrömte und ſo die große Sandebene von Waſſer entblößte. Dieſe Veränderung aber trat offenbar ſpäter ein, als die Epoche, in welcher das Meer entſchieden das Uebergewicht hatte in derjenigen Weltgegend, die wir betrachten.

In dieſer Epoche nun ſehen wir zerriſſene Inſeln von Scandinavien bis nach den afrikaniſchen Gebirgen reichen. Dieſe ſcheinen ſogar, wenn wir die Spuren der Wüſten in Syrien, Meſopotamien, Arabien, Perſien verfolgen, bis nach Indien gereicht zu haben. Ja der Gebirgszug im ſüdlichen Arabien, der theils durch Bar el Had, theils durch Ras Muſſenda mit den Fortſetzungen des Hindukuſch zuſammenhängt, ſcheint durch ihre Verlängerung nach der Meerenge von Aden mit dem öſtlichen afrikaniſchen Gebirgszug in Verbindung zu treten. Und betrachten wir dieſen Gebirgszug und ſein Verhältniß gegen die großen arabiſchen und afrikaniſchen Wüſten genauer, dann iſt es uns in der That nicht unwahrſcheinlich, daß er eine durchbrochene Meeresenge gebildet haben muß, die den gegenwärtigen aſiatiſchen, durch Malacca, Sumatra, Java, nicht unähnlich war.

Das gebirgige Perſien, Syrien, Kleinaſien, die Atlasgebirge und ganz Europa zwiſchen Scandinavien und Nordafrika bildeten einen mächtigen Archipelag. Scandinavien ſah in jener Epoche dem gegenwärtigen Kamtſchatka ähnlich. Die Fluthen, die gegenwärtig in dem tief eingeſchnittenen Bette der Oſtſee einen verengerten Lauf finden, bildeten einen großen Theil vom nördlichen Frankreich, Deutſchland, Polen, Rußland bedeckend, ein durch Inſeln eingeſchloſſenes Meer, dem ochotskiſchen ähnlich. Die Spuren mehrerer ſolcher eingeſchloſſener Meere aus jener Epoche, wie diejenigen, die an der Oſtküſte von Aſien durch das japaniſche, gelbe, ſüdliche chineſiſche Meer gebildet werden, ließen ſich auf eine analoge Weiſe in Europa nachweiſen; der wahrſcheinlich durchbrochene Iſthmus lief von Hindukuſch gegen Weſten, wie der jetzige aſiatiſche von demſelben Centralpunct aller Gebirge der alten Welt gegen Oſten; die Gebirgszüge am rothen Meer gegen Syrien hinauf nach Libanon und Ararat ließen ſich mit denen, die von Borneo nach den Philippinen ſich fortſetzen, vergleichen. Es iſt gar nicht unſere Abſicht, ſolchen Analogien, die leicht ins Spielende und Willkührliche fallen, einen großen Werth beizulegen. Gewiß war in der Epoche, die wir bezeichnen, das damalige in Inſeln zerriſſene Europa den jetzigen verſunkenen Ländern an der Oſtküſte von Aſien nur auf eine entfernte Weiſe ähnlich. Aber dennoch glauben wir, daß derjenige, der nicht etwa, feindlich geſtimmt gegen eine Combination, deren Gliederung und innerer Zuſammenhang hineingezogen in ein unendliches Detail, leicht für den Forſchenden unklar werden kann, ſich gleich von uns abwendet, vielmehr ſich in der Vorausſetzung, daß unſere Anſicht, ſo kühn wie ſie erſcheint, dennoch wohl etwas Richtiges enthalten könnte, ihr freundlich zuneigt, ja wohl beſſer als wir ſelbſt hier, wo es uns nur vergönnt iſt, auf die allgemeinſten Umriſſe aufmerkſam zu machen, zu begründen ſucht, folgendes Reſultat nicht unwahrſcheinlich finden wird. Von der Centralkette der alten Welt gingen, in irgend einer Epoche der Urzeit des menſchlichen Geſchlechts, gegen Oſten Gebirgsketten, die einen großen mächtigen Welttheil, der tief in das Südmeer hineinragte, bildeten. Gegen Weſten liefen ähnliche Gebirgsketten aus, aber ſie waren vom Meer umfloſſen und ſtellten ſich in zerriſſenen Ländern dar, die durch irgend eine frühere Epoche gewaltſam verändert waren. Derjenige Welttheil, in welchen die Ströme geſchichtlicher Völker ſich ſpäter ergoſſen, in welchem die Stätte bereitet ward für die höhere geiſtige Entwickelung des Geſchlechts, hatte ſchon viel früher die vulcaniſche Epoche überſtanden, die jenen gegen Oſten belegenen Ländern erſt keimte. Daher ſind die Spuren der Vulcanität in Europa, wie im weſtlichen Aſien, zurückgedrängt und faſt ganz verſchwunden. Das Meer, welches die zerſtreuten Inſeln umgab, ſank allmählig. Die Fluthen des Meeres, urſprünglich mit den atmosphäriſchen in genauem Bündniß, ſonderten ſich immer mehr. Jene zogen ſich in die tiefeingeſchnittenen Betten der Oſtſee, wie des mittelländiſchen Meeres, zurück, während dieſe im Anfange höchſt gewaltſam ſich von den Gebirgen herunterſtürzten. Alle unſere Gebirge deuten auf eine Zeit, in welcher die jetzt faſt ausgetrockneten Schluchten und Thaler, durch welche dünne Waſſeradern in einem verengerten Bette fortſchleichen, ſtrotzend erfüllt waren. Es war die Zeit, in welcher das Meer noch nicht die Länder verlaſſen hatte. Haben ſich nicht damals die Anſchwemmungen von Laimen- und Lettenlagern gebildet, die den Fuß der mächtigſten Gebirge oft in einer bedeutenden Entfernung einnehmen? wie der Trebnitzer Höhenzug in Schleſien mit einer merkwürdigen Beziehung auf den Lauf der Flüſſe? Sie ſetzen offenbar, wie oft der Quaderſandſtein, eine Anſchwemmung von einer entgegengeſetzten Richtung voraus. Nach unſerer Anſicht mögen ſie ebenſowohl durch die mächtig herabſtürzenden Fluthen der Gebirge, als durch die andrängenden Fluthen des Meeres abgeſetzt ſeyn. Wir haben geſehen, daß die Kreidegebirge dieſem frühern Meeresboden ſowohl in Afrika, als in Europa eigen zu ſeyn ſcheinen. Gewiß iſt die Kreideformation eine neuere. Bekanntlich haben die Pariſer Naturforſcher gezeigt, daß Süßwaſſer- und Salzwaſſermuſcheln und Schnecken in dem Kreidegebirge bei Paris vorkommen. Wenn auch, wie Raumers genaue Reviſion dieſer Beobachtungen beweiſt, die Behauptung: daß Süß- und Salzwaſſerconchylien immer in geſonderten Schichten vorkommen, ſo daß nun eine Süßwaſſer-, dann eine Salzwaſſerſchicht ſich gebildet hätte, nicht Stand hält, ſo iſt doch die Erſcheinung ſelbſt ſehr auffallend. Zeigt ſie nicht eben jenes unentſchiedene Ringen der hinandringenden Meeresfluthen mit den herabſtürzenden Gebirgsfluthen? Nur jene vermochten es, Maſſen zu erzeugen; dieſe aber konnten nur zerſtören, nur die in den wechſelnden Oscillationen vom Meer verlaſſenen Schichten bedecken, konnten hier die ihnen eigenthümliche Thierwelt hinterlaſſen, die von dem Gips und Kreide bildenden Meer ergriffen und eingehüllt wurde.

Es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß die neuere Gebirgsbildung den Anfang der Epoche darſtellt, die wir hier betrachten.

Auf mancherlei Art zerriſſen und zerſtört war dieſe Weltgegend ſchon, wie jetzt die Länder im Südmeer. Aber die vulcaniſchen Proceſſe, wenn ſie auch nicht verſchwanden, wurden verdrängt. Gegen Süden herrſchten ſie noch, gegen Norden ſchwiegen ſie immer mehr. Dieſes Vorherrſchen der Vulcanität ſelbſt, während das Waſſer ſank in den europäiſchen Gegenden nach dem mittelländiſchen Meer, wie nach dem ſchwarzen zu, hat ohne allen Zweifel auf die Geſtaltung des feſten Landes einen großen Einfluß gehabt. Ich vermuthe, daß die cubaniſche Ebene zwiſchen dem ſchwarzen und kaspiſchen Meer, ebenſo wie die große afrikaniſche Wüſte, vom Waſſer entblößt worden iſt, indem das Bette dieſes Meers durch vulcaniſche Verſenkung gebildet ward. Es iſt bekannt genug, daß beide Meere noch immer Spuren der Vulcanität zeigen.

Welchen Einfluß aber dieſe gegen Süden vorherrſchende noch thätige Vulcanität auf die Bildung der Höhenzüge gehabt hat, ſcheint mir auch durch folgendes merkwürdige Verhältniß der größern Flüſſe in Europa, wie ſie von den durch das Feſtland gehenden Hauptrücken entſpringen, beſtätigt zu werden. Die Hauptflüſſe in Spanien und Portugal, Guadalquivir, Gujanna, Tajo, Douro, Minho, laufen alle, und zwar in der hier genannten Ordnung, immer mehr gegen Weſten; ſo, daß der erſtgenannte Fluß in ſeinem Lauf noch ſich gegen Süden wendet, daß der Lauf in dieſer Richtung immer ſchwächer in den darauf folgenden Flüſſen ſich zeigt, bis Douro völlig weſtlich, Minho endlich ſchon mit einer kleinen Wendung gegen Norden läuft. Alle dieſe Flüſſe fallen in das atlantiſche Meer. Die Fluthen Spaniens aber, die dem durch ſchroffe Ufer begränzten mittelländiſchen Meer zulaufen, drängen ſich faſt alle in den einen mächtigen Ebro zuſammen, ſo daß die übrigen Flüſſe, mit dieſem wir mit den obgenannten verglichen, nur unbedeutend ſind. Der Ebro dient als ein Concentrationspunct für die Gewäſſer, die in einer entgegengeſetzten Richtung nach Oſten ſtrömen, während die gegen Weſten ſich ſtrahlenförmig verbreiten.

Aber zeigt ſich nicht daſſelbe Verhältniß in Frankreich? Die Garonne, Loire, Seine, Maas fließen auf die nämliche Weiſe ſtrahlenförmig, mit ihren Quellen convergirend gegen Weſten, immer gegen Norden geneigt, während die mächtige Rhone, alle Fluthen Frankreichs in ein Bette zuſammendrängend, gegen Süden fließt und ſie dem Mittelmeer zuführt. Endlich finden wir daſſelbe Verhältniß, anfangend in Spanien, deutlich in Frankreich, auf eine auffallende Weiſe fortgeſetzt in Deutſchland. Der Rhein, die Weſer, die Elbe, die Oder, wenn auch nach ihrem Urſprung zu weniger convergirend, laufen faſt in parallelen Linien nun völlig gegen Norden. Die Richtung, die ſchon in Spanien angedeutet, in Frankreich immer überwiegender wird, tritt in den deutſchen Flüſſen ganz entſchieden hervor, und abermals breitet ſich, in einem von allen dieſen getrennten Lauf die mächtige Donau aus, faſt alle Flüſſe des ſüdöſtlichen Europas, wenn wir die in Spitzen auslaufenden Länder Italien und Griechenland ausnehmen, vereinigend und dem ſchwarzen Meer zuführend.

Wir können den genauern Zuſammenhang mit der geognoſtiſchen Structur der Gebirge hier nicht entwickeln, wie wir es bei einer andern Gelegenheit — wenigſtens verſuchen werden. Wir dürfen aber gewiß für das Ueberraſchende eines Verhältniſſes, welches ſich auf ſo beſtimmte Weiſe wiederholt, die Aufmerkſamkeit in Anſpruch nehmen. In Frankreich und Deutſchland, in Auvergne, am Rhein, am Mayn, in Böhmen, finden wir erloſchene Vulcane. Ein uralter feuriger Proceß, der nur ſeine Spuren in den verbrannten Gebirgsarten, in den Reſten, die als Erdbrände übrig blieben, zurückließ, blickt noch kaum bemerkbar hervor, während derſelbe Proceß an den Ufern des Mittelmeers, und des ſchwarzen, und auf den Inſeln, theils noch thätig iſt, theils Spuren hinterlaſſen hat, die auf eine ſpätere, ſelbſt in neuern Epochen hinreichende Thätigkeit hinweiſen.

So bildet die im engern Sinne geſchichtliche Vorwelt eine Gegend, die jene Kataſtrophe, welche den großen Welttheil im Südoſten zertrümmerte, in einer viel frühern Epoche überſtanden hat. In dieſer Epoche ragte im Südmeer ein mächtiges, noch zuſammenhängendes Hochland hervor, während zwiſchen Afrikas ſüdlicherem Gebirgsſtock und Scandinavien zerſtreute Inſelgruppen ſich zeigten.

Jetzt fing eine entgegengeſetzte Epoche an. Die Vulcanität, die in Europa nur in zerſtreuten Spuren ſich äußerte, brach in jenem feſten großen Lande gewaltſam hervor, und während gegen Nordweſten durch die Abnahme des Meers, durch einen ſtillen fortſchreitend thätigen Bildungsproceß, die Stätte der keimenden Geſchichte vorbereitet ward, — ward durch einen mächtigen Verbrennungsproceß der große ſüdöſtliche Welttheil zerſtört. So bildete ſich in Nordweſten und Südoſten ein Gegenſatz von Waſſer und Feuer, wie er in Amerika in Norden und Süden noch feſtgehalten wird.

Merkwürdig iſt es ohne allen Zweifel, daß Indien dieſſeits des Ganges, das Land der älteſten, wenn auch nicht reinſten menſchlichen Erinnerung, die Heimath der Hinduſtämme bis Ceylon herunter eine Fortſetzung von dem alten Hochlande darſtellt, die eine bedeutſame Mitte behauptet zwiſchen jener öſtlichen Richtung, in welcher die Länder zertrümmert wurden und in der auch das menſchliche Geſchlecht eine räthſelhafte Hieroglyphe verſteinerter Erinnerung darbietet, und der weſtlichen, in welcher Länder und Geſchlechter ſich allmählich entwickelten, in welcher auch die innere centrale Mitte des ganzen Geſchlechts, ſein geheimes Schickſal, das Zuſammendrängen aller Naturkräfte in die ordnende Unſchuld, die Schuld, die Verheißung und die Erlöſung in einer gereinigten göttlichen Offenbarung hervortraten. Betrachten wir dieſe beiden in ſich erſchütterten Welttheile, den einen, nachdem er den zerſtörenden Verbrennungsproceß verdrängt hat, in ruhiger Naturbildung begriffen, alle ſich bekämpfenden Kräfte innerlich aufgeſchloſſen in geiſtigem Streit, den andern, ein Bild der furchtbarſten Zertrümmerung, in ihrer Lage gegeneinander: ſo ahnen wir einen tiefen geheimnißvollen Zuſammenhang mit dem verborgenſten, verſchloſſenſten Leben der Erde, mit ſeiner Entwickelungsgeſchichte. Denn dieſe Lage deutet auf diejenige des magnetiſchen Pols. Die Richtung von Norwegen bis van Diemensland, iſt die des allgemeinen magnetiſchen Meridians, und ſein Nordpol tritt, wie alle Beobachtungen beweiſen, in einer von den norwegiſchen Küſten nach Nordamerika verlängerten Linie hervor, ſo wie ſein Südpol unter van Diemensland.

Es mag genug ſeyn, wenigſtens anzudeuten, was die gegenwärtige Naturwiſſenſchaft in die Verwirrung der neueſten chaotiſchen Zeit, die mit dem Verſchwinden der Unſchuld anhob, unwiderſtehlich hineingeriſſen, kaum zu enträthſeln vermag.

Alles feſte Land bildete ſich, zum großen Continent der alten Welt vereinigt, nach einem Nordoſtpunct der urſprünglichen Abweichung der Kometenepoche. An dieſen Punct, wie an einen nie mehr zu verdrängenden Kryſtalliſationspunct, ſchloß ſich alle Bildung an, ſtrahlenförmig von ihm auslaufend. Aber wie durch einen großen polaren Proceß bildeten ſich zwei ſüdliche Hälften, Afrika und der verſunkene Welttheil des Südmeers, doch ſo, daß auch dieſe die überwiegende Neigung nach dem Nordoſtpunct durch ihre Geſtaltung darthun. Eine nördliche Hälfte, Europa mit der Atlaskette, bildete ſich Afrika gegenüber und ſo mag in der Vorzeit der Geſchichte, regelmäßiger als jetzt, Europa und das weſtliche Aſien mit Afrika gegen Weſten gewandt, das öſtliche Aſien und der verſunkene Welttheil gegen Oſten gewandt, von dem gemeinſchaftlichen Strahlpunct auslaufend, beſtanden haben, ſo, daß die nördlichen und ſüdlichen Hälften ſich gleich waren.

Aber nun fing die Vulcanität an ihre Gewalt zu üben in Nordweſten; die Länder verſanken, die Gebirgszüge wurden zerſtört, in zertrümmerte Inſeln zertheilt erſchien das zerriſſene Land vom Meer umfluthet, und was früher ein zuſammenhängendes Land war, ſtellte nun ein Meer dar, aus welchem unzählige Inſeln hervorragten. Allmählig ſank das Waſſer, die Erde bildete ſich aus den ſinkenden Fluthen, und wieder trat, wenn auch verändert, der alte Zuſammenhang des Landes, wenigſtens theilweiſe, hervor. Während derſelben Zeit brach die Vulcanität auf jenem Welttheil im Südmeer hervor und ſo zeigte ſich die uralte Regelmäßigkeit der beiden Abtheilungen, nur unvollſtändig, wie wir ſie oben dargeſtellt haben.

Vergleichen wir nun diejenigen Welttheile, die am meiſten die urſprüngliche Richtung der Erdbildung feſtgehalten haben, in welchen die Polarität ſich nordöſtlich und ſüdweſtlich ausgebildet hat, da ſie ſich in der Richtung von Europa nach dem Südmeer nordweſtlich und ſüdöſtlich, dem freien magnetiſchen Pol conform, nach außen alle Proceſſe in großer Beweglichkeit entwickelnd, nach innen den metalliſchen Gegenſatz erzeugend, geſtaltet haben: dann finden wir in Rückſicht der Naturbedeutung ſowohl, als der geſchichtlichen, eine merkwürdige Verſchiedenheit.

Aſien und Afrika, jener Welttheil in Nordoſten, dieſer in Südweſten, ſind, wir können uns nicht anders ausdrükken, im Innern des überwiegenden, breiten, nach allen Richtungen faſt gleichmäßig ausgedehnten feſten Landes die fertigſten, abgeſchloſſenſten Welttheile. Obgleich wir eben ſo wenig von Aſien wie von Afrika dem verdienſtvollen Ritter beiſtimmen können, wenn er, durch ſeine Darſtellung dazu verleitet, wenigſtens zu einſeitig, ein hohes Plateau im Innern dieſer Welttheile annimmt, ſo iſt es doch gewiß, daß ſie die mächtigſten, nach allen Weltgegenden faſt gleichförmig ausgedehnten Gebirgsſtöcke bilden. In dieſer innern Mitte ruhen verhältnißmäßig am meiſten ſowohl die feurigen Proceſſe, wie die wäſſerigen, die die übrigen Welttheile in den Abgrund des Lebens aller Elemente hineinreißen. Es mag wahrſcheinlich, ja ſogar gewiß ſeyn, daß das hohe Himalay Spuren von vergangener Vulcanität zeigt; ja dieſes Gebirg mag, wie der höchſte bekannte Berg, auch der älteſte Vulcan ſeyn. Keine Thatſache berechtigt uns aber anzunehmen, daß dieſe Gegend noch auf irgend eine Weiſe vulcaniſch thätig ſei; keine Ueberlieferung uralter Ereigniſſe, ſo reich ſie in dieſen Gegenden fließen, leitet zu der Vermuthung, daß die Vulcanität in irgend einer der dunkelſten Erinnerung des Geſchlechts erreichbaren Zeit auf eine Weiſe thätig war in dieſem Gebirge, die ſich vergleichen ließe mit der Gewalt, in welcher ſie hervortritt, oder geſchichtlich hervortrat in den übrigen Welttheilen, Afrika ausgenommen. Dieſes höchſt eigenthümliche Continent ſcheint alle Vulcanität nach außen geworfen zu haben, es iſt nach allen Weltgegenden umkränzt von vulcaniſchen Inſeln; aber noch kennen wir im Innern von Afrika keinen Vulcan, und wäre die Vulcanität auf irgend eine bedeutende Weiſe thätig, man würde durch die mannichfaltigen Nachrichten, die man in neuern Zeiten zu ſammeln bemüht war, doch etwas davon erfahren haben. Man hat aber um ſo weniger Grund, Vulcane im Innern von Aſien und Afrika zu vermuthen, da es bekannt, daß dieſe ſich, da, wo weder das Meer in der Nähe iſt, noch große Ströme, oder unterirdiſche Verbindungen mit dem Meer angenommen werden können, nicht erhalten. Die vulcaniſchen Gegenden, deren verſchwundenen Spuren man bei Baikal, bei Aral, bei Kaukaſus, am nördlichen Abhange des großen Gebirgsſtocks findet, haben ſich alle in der Nähe großer Seen gebildet. So ſind jene Hochländer im Innern ruhig, die uralteſten, wie abgelebten Theile der Erde. Seit Jahrtauſenden berührten geſchichtliche Völker den äußern Rand jener geheimnißvollen Mitte, ohne je in ſie eindringen zu können. Tief herabgeſunkene Racen durchkreuzen ſie, ſtets beweglich, für jede höhere Bildung unempfänglich, ſeit der

Urzeit des Geſchlechts, und in dem beſtändigen äußern Wechſel des Lebens bleibt die innere Form deſſelben die nämliche. Seit Jahrtauſenden behalten ſie die nämlichen Sitten, die nämliche Geſtalt; dieſelben Handelsartikel werden auf denſelben unveränderten Straßen nach allen Richtungen gebracht und wie die tief greifende Bildung der Natur, verſtummt jede geiſtige Thätigkeit des Geſchlechts, ſo wie ſie den faſt verzauberten Rand dieſer im Innern erſtarrten Länder berührt.

Wie ganz anders verhält es ſich mit Europa und dem weſtlichen Aſien, mit den übriggebliebenen Trümmern des ſüdöſtlichen Landes! Jene Länder ſind die Stätte der Geſchichte, ſie ſind eben durch die Zertrümmerung aufgeſchloſſen; von dem geſchichtlichen Geiſt, wie von den Elementen ergriffen, ſind ſie erforſcht und werden es immer mehr. Die Völker, die dieſen Welttheil bewohnen, werden entweder, wie in Amerika, verdrängt, wenn ſie für den geſchichtlichen Einfluß unempfänglich ſind, oder ſie werden von ihm, und zwar mit einer ſeltſamen und überraſchenden Schnelligkeit, ergriffen. Die beiden Polaritäten, die, betrachten wir die alte Welt, durch das mittlere Aſien und Afrika, Europa und die Inſeln im Südmeer auseinander getreten ſind, ſcheinen noch in Amerika verbunden zu ſeyn. Daher die völlig nordſüdliche Richtung, daher das Gleichgewicht der nördlichen und ſüdlichen Hälfte, daher der noch feſtgehaltene Gegenſatz von überwiegenden feurigen Proceſſen im Süden, von Waſſer im Norden. Daher noch immer die vorherrſchende Vegetation, die das Thierleben, ja das menſchliche Geſchlecht zu feſſeln ſcheint. — So ſcheinen uns Oſtaſien und Afrika die urälteſten Länder zu ſeyn; Europa, das weſtliche Aſien und die Länder im Südmeer die mittleren; Amerika die neueſten. Eine Anſicht, die wir in der Folge weiter fortſetzen und ausführlicher darſtellen werden, uns hier mit einer flüchtigen Andeutung begnügend!

Daß der Menſch mit der Natur innig verbunden iſt, fühlt wohl ein jeder; ja dieſes geheime Bündniß begründet und trägt ſein ganzes Daſeyn. Aber wir behaupten noch mehr, dieſes nämlich: daß die Geſchichte als ein Ganzes, als eine Totalorganiſation aller menſchlichen Verhältniſſe, und die Natur als ein Ganzes in einer beſtändigen innern geheimen Verbindung ſind. Da der Menſch das ordnende Princip der ganzen Natur iſt, ſo treten, wo dieſes Princip trübe und verfinſtert erſcheint, die unruhig bewegten Elemente in ihrer Gewalt hervor. Ja, daß es ſich ſo verhalte, iſt eine Grundanſchauung des Geſchlechts, die ſich nie völlig verdrängen läßt, die auch in unſern Tagen nur ſcheinbar verdrängt iſt.

Man wird uns dieſe Behauptung als eine Huldigung des düſterſten Aberglaubens vorwerfen, und wir finden es hier, wo Mißverſtändniſſe ſo gefährlich und doch zugleich faſt unvermeidlich ſind, vor Allem nothwendig, uns über dieſe Anſicht zu verſtändigen, die wir, indem wir die Spuren der Sündfluth nachzuweiſen bemüht ſind und ihre Bedeutung entwickeln wollen, nicht zurückzuhalten vermögen.

Daß bei allen Völkern ein Gefühl der Art herrſchend war, daß ſie in einer geſchichtlich gährenden Zeit außerordentliche, ja zerſtörende Naturereigniſſe mit grauſenhafter Furcht erwarteten, iſt zu bekannt, um geläugnet werden zu können. Wenn nun wirklich außerordentliche drohende Ereigniſſe in der Natur und der Geſchichte zu gleicher Zeit hervorbrachen, dann ſahen es die Völker als die Spuren eines dunkeln Verhältniſſes an, welches aus der Tiefe der Einheit beider, wie aus einer grauenhaften Nacht, hervorleuchtend, in das helle Licht des Tages ſich hineindrängend, ſeine verborgene Tücke verrieth, die es im gewöhnlichen Gange des Lebens hinter dem täuſchenden Schein trügeriſcher Ordnung verbarg. Dämoniſche Kräfte der Natur ſcheinen in das Menſchenleben hineinzuragen und alle finſtere Künſte der Beſchwörung entſprangen aus dieſem Zerrbild der Grundanſchauung, die auf dieſe Weiſe aus dem hellen Mittelpunct, in welchem ſie allein wahr iſt, herausgeriſſen, heidniſch und frevelhaft ward. Daß in dieſer Verzerrung, die, um der Qual des ſtrafenden Gewiſſens zu entrinnen, ein Bündniß mit den Geiſtern der Tiefe ſchließt, die Grundanſchauung als eine Sünde hervorvortritt, iſt gewiß, aber ihre urſprüngliche Nothwendigkeit und innere Wahrheit wird dadurch zugeſtanden.

Nun tritt aber die Phyſik hervor, und behauptet, daß wir durch die Elektriſirmaſchine und die Verwandtſchaftstafeln, durch die Proportionslehre und galvaniſche Säule, durch die mechaniſchen Geſetze und die Aſtronomie Gottlob! von allen dieſen Träumen ſchlechthin befreit wären. Bei einem jeden Ereigniß, welches in frühern Zeiten die Menſchen mit Schrecken erfüllte, eilt der Naturforſcher hinzu, unterſucht genau die Umſtände, entdeckt glücklich den natürlichen Zuſammenhang und wie in dieſer ſcheinbar räthſelhaften Erſcheinung nichts ſich offenbare, als was eben unter den gegebenen Umſtänden ſich ereignen mußte. Der Aſtronom weiß die Erſcheinung eines Kometen vorher zu verkündigen und wer würde ſo thöricht ſeyn, zu läugnen, daß die Forſchung, der es gelungen iſt, uns von einer grundloſen Furcht zu befreien, eine herrliche Gabe iſt, deren glücklicher Beſitz nicht genug geſchätzt werden kann?

Ob aber durch die empiriſche Phyſik und ihre Entdeckungen und Naturforſchungen jene Grundanſchauung ſelber erſchüttert, oder wohl gar vernichtet iſt, wie einige meinen, ob es nun als ein allgemeines ſicheres Reſultat der aufklärenden Naturlehre ausgeſprochen werden darf, daß die Natur und ihre Geſetze in einer ganz, auch innerlich, von dem innern geiſtigen Leben getrennten Welt liegen, nur der äußern Anſchauung und dem berechnenden Verſtand zugänglich, ſo daß jenes Gefühl nicht blos in ſeiner frevelhaften Verzerrung, ſondern auch in ſeinem Urſprung, ſeinem Weſen, als etwas ſchlechthin Thörichtes und Verwerfliches zu betrachten ſei — das erfordert doch wohl eine genauere Unterſuchung.

Man gibt zu, und kaum wird der einſeitigſte empiriſche Phyſiker es läugnen, daß jene Grundanſchauung einen dichteriſchen Werth hat; ja man wird bekennen müſſen, daß die Poeſie ohne ſie nicht ſeyn kann. Sie gehört recht eigentlich zum Weſen der Poeſie. Nun erſcheint ſie aber hier als das Erzeugniß der tiefſten Geiſter; je räthſelhafter ſie hervortritt, deſto unergründlicher und herrlicher erſcheint uns die Poeſie. Wie iſt es aber möglich, daß irgend etwas uns als das geiſtig Vornehmſte entgegentreten kann, was der Verſtand ſchlechthin als ein Unſinniges und Verwerfliches erkennt? Dieſer zerreißende Widerſpruch läßt ſich um ſo weniger löſen, da jene Grundanſchauung aus der geſchichtlichen Eigenthümlichkeit aller Völker, aus der uralten Erinnerung der früheſten Schickſale der Geſchlechter hindurchblickt.

Wir wollen verſuchen dieſen Widerſpruch zu löſen und zu zeigen: in wie fern und warum der Verſtand Recht, worin er Unrecht hat? —

Die Unſchuld in ihrer völligen Reinheit iſt das ordnende innerlich belebende Princip der ganzen Natur. In der Unſchuld iſt der Menſch ganz Natur, die Natur ganz Menſch. Jene verſchloſſene Blumenknoſpe unendlicher Liebe iſt das völlige, wechſelſeitige, bewußtloſe Verſunkenſeyn beider ineinander. Paradies iſt die Unſchuld der Natur, Unſchuld das Paradieſiſche des Geiſtes. Nachdem die Unſchuld verſchwunden iſt, kann ſie auf menſchliche Weiſe nie wieder in ihrer völligen Reinheit erſcheinen. So iſt freilich der Ackerbau, die Viehzucht, jene ſtille Beſchäftigung mit der Natur, in welcher der Menſch ſich ihrem geordneten Gange hingibt und Freud und Leid mit ihr zu theilen ſcheint, der Unſchuld am nächſten. Daher liegt in ihm das ordnende Princip der geſchichtlich gewordenen Natur; daher ſind die zahmen Thiere und die zahmen Pflanzen jene Naturbildungen, die ſich von dem wüſten Streben der wilden, rohen Naturkraft losgeriſſen haben, indem ſie ſich freundlich und friedlich dem Menſchen ergeben; daher ſind wir genöthigt, die reinſten Bilder der Unſchuld, wie ſie rührend durch lyriſche Ausbrüche des Gefühls laut werden, an das ſtille Naturleben, wie an ihren urſprünglichen heimathlichen Boden anzuknüpfen; daher endlich hat dieſe Naturbeſchäftigung die geheime Gewalt über die Elemente, vermag den Gang der Jahreszeiten, die Ordnung in den Stufen der Entwickelung des Lebens zu mäßigen und in lebendiger Gliederung zu entfalten und bereitet die ruhige Stätte aller geſchichtlichen Entwickelung vor. Sie iſt das bürgerliche Pflanzenleben, die Aſſimilation der Elemente, die eine vorbereitende Einheit findet, um ſich für eine innere mannichfaltige Unendlichkeit aufzuſchließen. Aber dennoch iſt dieſe ſtille Beſchäftigung mit der Natur nur eine trübe Ahnung von jener unergründlichen Herrlichkeit des verlornen Paradieſes. Außer ihren Gränzen liegt die wilde ungebändigte, ja feindſelige Natur, die hier den Menſchen in trüber Einſamkeit an irgend ein einzelnes Naturleben feſſelt, dort ihn in die betäubende Fülle ihres Reichthums gewaltſam hineinzieht. Die ganze Natur für den Menſchen wieder zu gewinnen iſt die unendliche Aufgabe des Geſchlechts; eine unermeßliche Quelle mannichfaltiger Thätigkeit, mannichfaltiger Genüſſe, wo Gut und Böſe, innere Stärkung und Verlockung, mit einander ringen in nie entſchiedenem Kampf. Die Sehnſucht nach der Einfachheit der paradieſiſchen Unſchuld iſt zwar ein nie zu vertilgendes Gefühl eben der edelſten Naturen; wenn ſie aber als ein Streben, die Unſchuld durch ein Abweiſen des Kampfes, in und mit welchem allein das Leben ſeine tiefe Bedeutung hat, wieder zu erringen hervorbricht, wenn die ſtille Sehnſucht, die über alle blos irdiſche Befriedigung hinausragt, ſich in menſchliche That verkehrt: dann wird ſie ſelbſt eine Sünde und endigt unvermeidlich in einem zerſtörenden Frevel.

In der Urzeit des Geſchlechts, als die Unſchuld verloren ging, als der Unterſchied zwiſchen Gut und Böſe den ewigen Kampf erzeugte und den innern Frieden des Gemüths, wie der Natur, zerſtörte, waren die Menſchen noch in der Fülle der Naturkraft geboren, ihr innerlich verbündet, und der Frevel der Menſchen fand ſein Gegenbild in dem Widerſtreit kämpfender Elemente. Eben weil der Menſch alle Herrlichkeit des Daſeyns in ſeiner Geſtalt vereinigte, mußten die finſtern Tiefen ſich aufſchließen, und was entfeſſelte Begierde in ihm war, als entfeſſelte zerſtörende Kraft in der Natur erſcheinen. Die Erinnerung dieſes Titanenkampfs ſpricht uns an aus allen alten Mythologien. Es war die Urzeit der Götter.

Während einige Menſchen ergriffen wurden von der Gewalt der Elemente, daß jede Begierde als eine bloße Naturkraft erſchien, ohne Mittelpunct, ohne Einheit des Strebens, drängte ſich dieſe Naturkraft ſelber in die ſelbſtſüchtige Herrſchergewalt anderer zuſammen, daß die Einheit nicht in der Liebe, ſondern in der Gewalt der feindſeligen Kraft erſchien, die, anſtatt alles zu beſtätigen in ſeiner Art, jede Eigenthümlichkeit zu verſchlingen drohte. Das war der Kampf zwiſchen Uranos und Gä, zwiſchen Himmel und Erde, zwiſchen frechen Gedanken mit allen geheimen Naturkräften verbündet, und ſtumpfſinnigem Daſeyn zur blinden Unterwürfigkeit geboren. Das war die Erzeugung der wilden Zeit (Kronos), die ihre Kinder verſchlang. Das waren die abgefallenen Kinder Gottes, die mit den Töchtern der Erde buhlten, Aftergeſtalten erzeugend, die den Zorn Gottes hervorriefen, daß die Tiefen der Erde ſich aufthaten und in einem wüſten Chaos die verwirrenden Begierden und ſtreitenden Elemente ſich vermengten, ſich wechſelſeitig vernichtend. Alle heidniſche Mythologie iſt von dieſer düſtern Phantaſie gefeſſelt und vermochte nicht ſich loszureißen von ihr. Eben daher konnte ſie die Epochen nicht ſondern, die, unordentlich in einander hineinſpielend, keine

Ruhe und Klarheit gedeihen laſſen. Wie ganz anders erſcheint die moſaiſche, — unſere heilige Ueberlieferung! Wie die chaotiſchen Kämpfe der Natur in der Schöpfungsgeſchichte erſcheint auch dieſer wüſte Kampf, in welchem Menſchen und Natur ſich wechſelſeitig verwirren und zerſtören, nur als ein Zurückgedrängtes, beſiegt durch den Willen des allein mächtigen Gottes, beſtraft für unergründlichen Frevel, und Noah und ſein Geſchlecht erſcheint zwar nicht als die Unſchuld, die nie mehr erſcheinen kann, aber als die gütige Verheißung, die alle wilde Naturkräfte in ſtiller Ordnung feſthielt und den ewigen Gang der Geſchichte, die, ſchwankend zwiſchen Gut und Böſe, den innern Mittelpunct des Heils zu offenbaren beſtimmt war. Zwar blieb eine grauenhafte Furcht vor der finſtern Tiefe alles Lebens in den Menſchen, bewegte ſich und ſchuf die Religioſität heidniſcher Völker, die Orakel und die lockenden dämoniſchen Geiſter; aber die ewige Ordnung hatte ihre feſte Stätte gefunden, der Kampf der Menſchen, an die Erſcheinung zwar geknüpft, hatte auf immer die Richtung nach dem Innern, Geiſtigen genommen; wie aus der Maſſe des Lebens in der Entwickelungsgeſchichte der Erde enthüllte ſich aus dem Leben der Geiſt, kämpfend zwar, aber gehalten durch den alten Bund, durch welchen die Menſchen aus ihrer Mitte das ordnende Heil erzeugen ſollten, wenn gleich nicht auf irdiſche Weiſe. Und der Herr ſprach: „ich will hinfort nicht mehr ſchlagen alles was da lebet, wie ich gethan habe. So lange die Erde ſtehet, ſoll nicht aufhören Saamen und Erndte, Froſt und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht!“

Es iſt eine merkwürdige bedeutungsvolle Stelle; denn ſie zeigt klar auf jene chaotiſche Verwirrung, die mit der vernichtenden Fluth ausbrach; ſie zeigt, wie jene ſtille Ordnung der gemäßigten Natur in den innerſten Tiefen erſchüttert war; wie ſtarre Gegenſätze der verdrängten Kometenepoche ſich wieder auf der Erde zu zeigen ſtrebten.

Aber jenes Verſprechen hat nun die Geſchichte in ihrer Entwickelung in Gottes unſichtbare Hand gelegt und alle Verwirrung hat ihre grauenhafte Naturbedeutung verloren. Nur vergeſſen dürfen wir, — darf das Geſchlecht — nie ſeine urſprüngliche unſelige Verwandtſchaft mit den dämoniſchen finſtern Geiſtern der Natur. Die geheime Furcht vor dieſem nächtlichen Bündniß iſt bei verſunkenen Völkern das böſe Gewiſſen des Geſchlechts, nicht blos einzelner Menſchen; iſt bei den edleren, durch göttliche Gnade von dem ewigen Heil ergriffenen Völkern die wahre ſtille Gottesfurcht und, da wir ewig ſchwanken zwiſchen Gut und Böſe, die verborgene Stätte des Entſetzens, das gefeſſelte Verhängniß, das von den Alten mit Furcht und Grauen erkannte Fatum, welches mit gleich unbezwinglicher Gewalt Götter und Menſchen feſthält in einem ewigen ſtarren Geſetz, wo die Liebe fremd iſt. Die Offenbarung Gottes in der Geſchichte war alſo die ewige Liebe, die alles Ordnende in der Natur an die ſtrenge Geſetzmäßigkeit der in ſich geſchloſſenen Welt knüpfte, und alles Ordnende in der Geſchichte für die Erſcheinung an das Wechſelverhältniß geiſtiger Kräfte, deren äußerer ſcheinbar zerſtörender Kampf ſich für das ganze Geſchlecht und ſeine Entwickelung in einer höhern offenbar erlöſenden Liebe auflöſte. Die äußere Trennung war aber eine innere Vereinigung und die wahre Phyſik, die jene ſichere Ordnung der Natur in ſich ſelber feſthält, durch welche alle dämoniſchen Kräfte in der Tieſe verſchloſſen nur dienen, die ewige Herrlichkeit und Macht Gottes, — ſo wie die wahre Ethik, die jene ſichere Ordnung der Geſchichte in ſich ſelber feſthält, durch welche alle ſcheinbar zerſtörenden Kräfte des irdiſchen Verſtandes nur dazu dienen, die ewige, das Geſchlecht durch mancherlei Prüfungen leitende Liebe Gottes zu offenbaren, haben in ihrem innerſten Weſen eine wahrhaft religiöſe Bedeutung.

Der Titanenkampf, wie er in der Urzeit des Geſchlechts ſtatt fand, jener rieſenhafte Streit der Naturkräfte in ſich ſelber, der den Menſchen und alle ſeine Begierden in den Abgrund der aufgeſchloſſenen Tiefe hineinriß, als er mit aller Gewalt der göttlichen Unſchuld dem Böſen diente; jenes finſtere Bündniß des ſelbſtſüchtigen Geiſtes mit der Natur, welches uns in den alten Mythologien, wie ſelbſt in der moſaiſchen Ueberlieferung, Naturereigniſſe und geſchichtliche kaum unterſcheiden laſſen, ſind verſchwunden. Dadurch unterſcheidet ſich aber die moſaiſche Ueberlieferung von allen Sagen heidniſcher Völker, daß der Sieg des alleinigen Gottes, ſeine ewige Macht, nie zweifelhaft bleibt; daß das Verderben, welches ſich aus jenem Kampf entwickelte, als Strafe deſſen erſcheint, der den finſtern Geiſt walten läßt, aber ſeine Thaten vernichtet nach ſeinem Wohlgefallen; daß der Keim der göttlichen Liebe, ſelbſt wo er für die Erſcheinung unterliegt, ſich in ſich zuſammendrängt und aus der Zerſtörung gerettet die ewige Verheißung nicht zu Schanden werden läßt.

Obgleich nun dieſe dämoniſchen Kräfte des finſtern Geiſtes, die Macht der Hölle, gebrochen wurden, als Gott die Ordnung der Natur in ſich und die Ordnung der Geſchichte in ſich wiederherſtellte, daß die Gewalt der Liebe, die in den Steinen erſtarrte, in das leibliche Leben ſich verbarg, in der Maſſe nur für das Univerſum, in den Thieren nur für die Gattung in der Zeit ſich entwickelte, als eine unſichtbare Welt hervortreten ſollte, ſo waren ſie dennoch nicht verſchwunden. Sie wirkten fort in allen Völkern der alten Welt und für die Erſcheinung herrſchten die Dämonen innerlich über das Geſchlecht, während Gott ſeine Verheißung feſthielt in einem unſcheinbaren Punct. Aber ſie erſchienen in ihrer Armſeligkeit, in ihrer innern Ohnmacht; und nicht, was ſie wollten, ſondern was er wollte, der ſeine mächtige Hand ausſtreckte über alles Leben, mußte ſich entwickeln. Wie da, wo die Uranfänge des Lebens hervortreten in den

Gebirgen, die Maſſe noch mächtig iſt, ja wie das Leben nur kümmerlich die geringen Spuren der dämmernden Gewalt nur ohnmächtig erſcheinen, aber dennoch die Weiſſagung des kommenden Sieges, die nie mehr zu vertilgende Richtung der immer gewaltigern Entwickelung, die innere Kraftloſigkeit der Maſſe in ſeltſamer Selbſtzertrümmerung und Zwietracht enthüllt, ſo iſt auch in der Geſchichte Gott mächtig geweſen, wo die Dämonen ihre Tempel gebaut hatten. In den wilden Völkern, in den Barbaren der alten Welt, zeigte ſich die Ohnmacht derer, die in dem Bündniß mit den finſtern Tiefen der Natur alle Gewalt geſchichtlicher Entwickelung einbüßten; und wo dieſe thätig war, da lenkte Gott alles ſo, daß, was aus der Tiefe entſprungen war, ihm dienen mußte. Alle Formen des Lebens für die Erſcheinung, die Grundlagen einer neuen Natur, aus welcher, wie aus einer geiſtigen Vorwelt, das Leben der höhern Liebe ſich entwickeln ſollte, bildeten ſich, indem dieſe dämoniſchen Kräfte gezwungen wurden, eine höhere Ordnung zu enthüllen. Dieſe Formen laſſen ſich aber in der Schönheit und in der Gerechtigkeit erkennen. Wo das Geſchlecht die Anſchauung der leiblichen Schönheit gewonnen hat, wo das Beſtreben, ſie als ein inneres Eigenthum für ſich zu gewinnen und zu erhalten, die Völker durchdringt, da iſt die höhere geiſtige Perſönlichkeit leiblich erſchienen, wie in den älteſten Gebirgen das Leben, aber gefangen, erſtarrt in der leiblichen Form, wie das Urleben in der kryſtalliniſchen Maſſe. Daher hat ſich die Schönheit aus der Maſſe entwickelt, wie die lebendige Geſtalt aus den Gebirgen. Der Cyklopenbau, die Rieſenmauern der Urvölker, ſind vorgebildet in den Urgebirgen; die lebendige Geſtalt unreif, dennoch, den rohen Umriſſen nach, mit der Sicherheit der Natur, keimte in wimmelnder Fülle aus dieſen Maſſen hervor, aber an ſie gefeſſelt, wie in den ägyptiſchen Tempeln; und allmählig ſonderte ſich die Geſtalt von der umhüllenden Maſſe, trat in ſichern Umriſſen hervor, und ſo ward die

Schönheit geboren. So ſehen wir die geſchichtlichen Gebirgsſchichten in den Ländern der frühern Entwickelung ſich bedecken, wie in der Entwickelung der Erde, die großen Maſſen ohne alle Spuren des ſondernden Lebens als Urgebirge, die Tempel mit der unermeßlichen Menge in der Maſſe erſtarrter Hieroglyphen, wie das Uebergangsgebirge der werdenden Schönheit, dieſe ſelbſt in ihrer innern Sicherheit von der Maſſe geſondert, in dem dadurch ewigen Griechenland.

Aber die leibliche Schönheit iſt nicht die Liebe, die ſich offenbaren will, wie ſie nicht die Unſchuld iſt, die verloren ging. Alle Anmuth des Lebens, welche ſich in Sprache, in Wiſſenſchaft, in der Poeſie aufſchließt, theilt die Erſtarrung, die das ewig Lebendige in der leiblichen Form feſthält und die blos ſinnliche Erſcheinung wie in einen ſtummen Abgrund hineinzieht; und was wir als das Claſſiſche verehren in den Werken der Griechen, jene wunderbare Naturſicherheit, die in Worten, wie in Geſtalten, das beſtimmte klare Maaß feſthielt, nimmt an jener ſteinernen Erſtarrung Theil, daß kein Herz ſchlägt in der ruhigen Form, und keine liebende Eigenthümlichkeit die Härte des perſönlichen Daſeyns zerſchmelzt, daß alle ſcheinbare Freiheit die Knechtſchaft der Furcht nur leicht zu verbergen vermag, die als ein grauſenerregendes Schickſal Menſchen und Götter umſchlingt und aus den innern Tiefen des erſtarrten Gemüths hervorbricht. Aber dieſe Schönheit iſt dennoch eine ewige Offenbarung, eine Naturoffenbarung für alle kommenden Geſchlechter und obgleich das erſtarrende Princip auf den finſtern Urſprung deutet, ſo ſpricht dennoch eine ſtumme Verheißung aus der anmuthigen Geſtalt. Die Griechen konnten ſich nicht losreißen von den Dämonen; aber die Gewalt der Liebe lenkte das finſtere Streben, deutete auf die ſtille Verheißung, auf ein tief verborgenes erlöſendes Princip, welches auch in den Beſſern dieſes Volks thätig war, welches auf der Erde kein Wort fand, keine Sicherheit, aber ſich herrlich offenbarte in demjenigen, was mit der unergründlichen Naturſicherheit nur ſo ſich geſtalten ſollte. Daher die Klarheit dieſes Volks nach außen, und die ſeltſame Verwirrung und Finſterniß nach innen. Daher die Anmuth und Herrlichkeit in allem, was ſich leiblich darſtellte, und die trübe Verzweiflung in allen ihren Sagen, während nur in den Edelſten eine Hoffnung zukünftiger Erlöſung dämmerte. Da verbarg ſich die innere geheime Furcht des gefangenen Lebens in den ſtillen Keim, und das Volk, allmählig aufgelöſt in der Mitte der erſtarrten Tempel und Statüen, umgeben von einer ſteinernen Welt, die ihm fremde geworden war, zerfiel in ſich, wie das verſchwindende Leben in den Gebirgen, ſeine Form als Grabmal hinterlaſſend. Uns aber ſoll das Leben der Griechen, nicht ſeinem Urſprung nach, denn dieſer iſt uns auf immer entrückt, wohl aber ſeiner Geſtaltung nach als heiteres Fundament dienen, als eine ſtäte Naturgrundlage aller ferneren Entwickelung, nur zu beleben durch die Liebe, aber ihrer unvergänglichen Form nach, nicht zu vertilgen durch ſie. Der frömmelnde Eifer, der den tiefen Sinn wahrhaft göttlicher Offenbarung durch alle Stufen der Bildung des Geſchlechts, der den herrlichen Sieg der Liebe über alles Dämoniſche in der Geſtaltung eines Volks, welches wir in dieſer Hinſicht wohl ein herrliches nennen dürfen, verkennt, iſt eben ſo tadelhaft, als die blinde Vergötterung, die ja eben, wenn ſie dieſe Form in ihrer Unvergänglichkeit, als enthielte ſie nicht einen Keim höherer Entwickelung, feſthält, das Herrlichſte, die Verheißung, die ſie verbirgt, auf eine frevelhafte Weiſe abläugnet.

Wo die erſcheinende Gerechtigkeit unter den Menſchen mächtig geworden iſt, wo das Streben des Geſchlechts dahin geht, ſie als inneres Eigenthum zu gewinnen, da iſt das Gemeinſame des Geſchlechts, ſeine innere geiſtige Kraft erſchienen, aber, wie in der Gattung der Thiere, das Beſondere der Perſönlichkeit gefangen von dem Allgemeinen.

Aus dem dämoniſchen Zwieſpalt der Kräfte entſpringt ein vermittelndes Maaß. Die rohe Gewalt iſt das Herrſchende und da ſie nur den Streit und Kampf, aus welchem ſie entſprungen iſt, immer von neuem zu erzeugen vermag, ſo iſt ſie es nicht, die jenes vermittelnde Maaß hervorruft, ſondern die verborgene, in der Welt nicht offenbar gewordene Liebe Gottes, die den Unwilligen zwingt zum ordnenden Geſetz. Unter den Römern erzeugte ſich die Naturoffenbarung der Gerechtigkeit, für die Erſcheinung entſprungen, aus dem finſtern dämoniſchen Kampf, der alle Furcht und Grauen in ſich verbarg. Daher war der Gottesdienſt der Römer durchgängig auf dieſes barbariſche Grauen gegründet; aber dennoch lenkte Gott das finſtere Streben, daß es das unvergängliche Bild, die fortdauernde Grundlage des Rechts, für alle zukünftigen Geſchlechter zu enthüllen gezwungen ward. Ja alles, was wir als römiſche geſchichtliche Größe mit Recht bewundern, gründet ſich auf jenes Rechtsgefühl, welches in den edelſten Naturen mit aller Härte hervortrat. Und dieſe Strenge des Geſetzes, dieſes Herbe, ſcheinbar Vernichtende, in der ſtarren Form eines allgemeinen Lebens, war die Form der offenbar gewordenen Liebe in den reinſten und herrlichſten Geſtalten der damaligen Zeit. Wir empören uns nicht mit Unrecht, wenn frömmelnde Menſchen dieſe Offenbarung Gottes, der die dämoniſchen Kräfte der Natur, die drohend in die Geſchichte hineinragten, zwang, ihm zu dienen, in eine Verblendung verkehren wollen; als hätte zu irgend einer Zeit die Hölle Gewalt über das Geſchlecht! Auch wir behaupten, daß nichts den Menſchen ſelig macht, als die ewige Liebe, als der Heiland; aber wie er ſich für uns unmittelbar offenbart hat, ſo wirkte er im Verborgenen auf alle Völker. Und wem es gegeben war, was er zu jenen Zeiten wollte, in der irdiſchen Hülle zu erkennen, der gehörte ihm zu; denn ſeine Gewalt zwang die ſinnliche Macht, jene höhere Schönheit und Anmuth, wenn auch in erſtarrter Leiblichkeit ſich zu offenbaren, und ſeine Gewalt beugte den ſtarren, ſelbſtſüchtigen Sinn, daß, wo man nur Unterjochung und Druck ſuchte, die Form des Rechts ſich erzeugen mußte.

So trat die leibliche Schönheit als Naturform für alle zukünftigen Geſchlechter, die erſcheinende Gerechtigkeit als unvergängliche Grundlage für jede folgende Entwickelung, jene durch die Griechen, dieſe durch die Römer hervor. Ja eben indem beide aus jenem räthſelhaft verborgenen Kampf ſich erzeugten, der alle Tiefen des Daſeyns aufſchließt, ſo daß der gewiſſe Sieg auch gegründet iſt in dem Urgrund alles Lebens, traten dieſe beiden Formen mit der unergründlichen Sicherheit der Natur, mitten in die Geſchichte hinein, für welche wir nun keinen andern Ausdruck haben, als das Claſſiſche, das in ſeiner Art Vollendete. Alle Frömmelei hat nicht vermocht, dieſe Gewalt der Vollendung zu vernichten. Die Schönheit, wie wir ſie durch die Griechen anſchauen, das Recht, wie es uns durch die Römer überliefert ward, bleiben fortdauernd die Grundlage aller ächtmenſchlichen Bildung, und wo ſie verdrängt ſind oder verſchwinden, da entbehrt das Geſchlecht die naturgemäße Nahrung, da treten die ordnenden Principien, die Gott der Geſchichte einverleibte, zurück, die Sprache verwildert, jede Geſtaltung hat ihr ſicheres Maaß, jede geſellige Ordnung ihren innern Mittelpunct verloren.

Aber die leibliche Schönheit und das erſcheinende Recht ſind dennoch aus der Tiefe urſprünglich erzeugt, und die dämoniſche Kraft iſt in ihnen zwar gebändigt, aber nicht verdrängt. Ueberwunden iſt die Hölle nur da, wo dieſe getrennten Formen ſich durchdringen, wo das allgemeine Leben des Rechts ſich liebevoll verſenkt in eine jede Geſtalt, wo die erſtarrte Geſtalt ſich dem allgemeinen Leben zutrauensvoll ergibt, wo die Pulsſchläge des Geſchlechts, nicht wie Naturkräfte, die Perſönlichkeit äußerlich bewegen, ſondern das eigene Herz ſich hebt und ſenkt, wo die Perſönlichkeit verſchmilzt in das Geſchlecht, beide Formen ſich nicht ſtarr in äußerm Gegenſatze gegenüber ſtehen, ſondern ſich wechſelſeitig durchdringen.

Das war die Offenbarung der ewigen Liebe, die den Menſchen lostrennte von der äußern Natur, und ihn innerlich verband mit der ewigen, in welcher die Liebe allein herrſcht und mächtig iſt. Das war die Erſcheinung des Heilandes, die es uns hier nur anzudeuten erlaubt iſt. Wer in ihm lebt, iſt von allen dämoniſchen Gewalten befreit, und wenn dieſe auch nie ihr frevelhaftes Streben aufgeben, ſo hat er doch verſprochen, daß ſein Reich nie untergehen wird. Die Ordnung in der Natur ſoll nie aufhören! So lautete die göttliche Verheißung nach jener Fluth, die die dämoniſchen Kämpfe, den Titanenkampf, endigte. Aber noch ragen ſie in die Geſchichte mächtig hinein, obgleich fortdauernd durch Liebe beſiegt. — Die Ordnung in der Geſchichte ſoll nie aufhören! So lautet das Verſprechen des Herrn und Heilandes, und wie auch erſcheinende Zerſtörung und Verwirrung der Geſchlechter drohend hervortreten, ſo wiſſen wir doch, daß alles denen zur Seligkeit dient, die in aller Erſcheinung ihrer liebevollen Mitte, in allem Wechſel dem ewig Bleibenden, dem die Herrſchaft gegeben iſt über alle Creaturen, anhängen und an ihn glauben. Dieſer Glaube, dieſe ewige Zuverſicht der Liebe, erhält die Geſchichte in ihrer Ordnung, erzeugt aus der Zerſtörung die Neue, beugt im trüben Zeiten die Herzen, anſtatt ſie zu verhärten, verwandelt jeden ſcheinbaren Untergang in eine reife Frucht für eine ſchönere Zukunft, führt alle in ſich verblendete Herrſchſucht nach dem Abgrund hin, in welchem ſie ihre Strafe und ihre Vernichtung findet. Dieſer Glaube erzeugt jene innere geſchichtliche Zuverſicht, wie der Naturglaube die Zuverſicht des Erkennens, die Grundlage aller Phyſik unſerer Tage. Wie die ſtille Geſetzmäßigkeit in der Natur nicht aufgehoben wird durch die ſcheinbar zerſtörende Kraft der Elemente; wie Fluthen und Stürme, Vulcane und Erdbeben ſelbſt dieſe Ordnung beſtätigen, und die innerlich bewegte Erde ihre ruhige Bahn um die Sonne verfolgt: ſo bleibt der wahrhaft Gläubige, umrauſcht von den beweglichen Fluthen der Zeit, hineingeriſſen in den Sturm der Ereigniſſe, ergriffen von der Flamme der Begierden, ja erſchüttert von dem Schwanken der ſcheinbar feſtgegründeten Gewohnheit, in ſeiner ſtillen Bahn, und um ihn ordnet ſich die wahrhaft erzeugende Zeit, wie ſie in ihm geordnet iſt. Es war nothwendig, die Betrachtung mit einiger Ausführlichkeit bis auf dieſen Punct zu bringen, weil wir nur, nachdem wir bis hierher gelangt, im Stande ſind, das Verhältniß der Phyſik unſerer Tage zu jenen zurückgedrängten dämoniſchen Kräften, die das Geſchlecht in frühern Zeiten gefangen hielten, darſtellen können.

Das Verdienſt der Phyſik ſoll Keiner verkennen. Ja ſeren wir nicht, indem wir den Gang der ſich offenbarenden Liebe auch für die Zukunft zu verfolgen wagen, ſo entdecken wir in ihrer raſchen Entwickelung, in den ſeltſamen tiefen Blicken, die uns vergönnt ward in die innere Geſetzmäßigkeit der Erſcheinungen zu thun, eine eigenthümliche Richtung, einen eigenthümlichen Bildungsproceß des Geſchlechts, deſſen hohe Bedeutung wir freilich nur ahnen können. Sie, die Phyſik, iſt eine Gabe Gottes, die uns von allen vergangenen Völkern ſondert; ſie ſcheint die eigentliche tiefſte Aufgabe zu ſeyn, die das Geſchlecht zu löſen hat. Ihr verdanken wir die Befreiung von der thörichten Furcht vor Naturereigniſſen, deren Zuſammenhang mit der ewigen Ordnung der Dinge uns zu erkennen vergönnt ward. Sie weiſt das Geſchlecht von der äußern Abhängigkeit, von den finſtern Tiefen hinweg, und ſich nach dieſer wieder zu ſehnen, als wäre ſie etwas Größeres und Höheres, ſich dem Abgrund wieder zu nähern, aus welchem die Wiſſenſchaft uns losgeriſſen hat, iſt wahrlich frevelhaft. Wir billigen daher das Streben der Phyſik, jenen Schwindel, wo er, wie in unſern Tagen, die Menſchen ergreifen will, ſtrenge abzuweiſen, völlig. Aber eine höhere Bedeutung entwickelt ſich immer deutlicher. Sie erweitert die aſſimilirende Thätigkeit des Geſchlechts, daß alle Naturkräfte immer mehr ſich freundlich der organiſirenden Thätigkeit der Geſchichte zuneigen, und wer kann ſagen, was der Zukunft gelingt, wenn die erzeugende und geſtaltende Liebe die zerſtreuten Maſſen des wunderſamen, raſch forteilenden Strebens in ein großes Leben, erweichend, belebend, ſich durchdringend vereinigen wird?

Aber eine große Gefahr lauert hier, wie in aller Erſcheinung, eine grauenhafte Lockung, die alles Dämoniſche in die Geſchichte ſelbſt hineindrängt, um aus dem Licht ſelbſt die Finſterniß, aus dem milden Lebenslicht das verzehrende Feuer zu erzeugen. Es iſt die Selbſtſucht des irdiſchen Verſtandes.

Dieſe Selbſtſucht des Verſtandes iſt eben ein Beweis der Befreiung der innern geiſtigen Welt von der äußern leiblich erſcheinenden; eine Befreiung, die aber keinesweges die innere Einheit beider Welten aufhebt, vielmehr auf eine unendliche Weiſe beſtätigt, wo der Verſtand rechter Art iſt. Die Selbſtſucht des Verſtandes will aber, was in der Einheit ein Selbſtſtändiges iſt, in ein Vereinzeltes, nicht blos äußerlich Geſondertes, ſondern auch innerlich Getrenntes, verwandeln. Eben dadurch erzeugt ſie jene Abhängigkeit, der ſie entgehen will, hebt die Befreiung auf, der ſie ihren Urſprung verdankt. In ſeltſame Widerſprüche verwickelt ſich der ſelbſtſüchtige Verſtand; denn er muß bekennen, daß er von der Natur ihrem innern Weſen nach nichts verſteht. Er kann nichts von ihr faſſen; denn ſie iſt ihm durch die innere Trennung völlig entfremdet. Der Verſtand verſteht alſo nur ſich ſelber; da er aber nie ein Wirkliches, nie ein Daſeyn begreifen kann, ſondern nur Möglichkeiten, ſo vermag er in allen ſeinen Ausſprüchen nur über Möglichkeiten zu beſtimmen. Es iſt, kann er ſagen, möglich, daß die Erſcheinungen nach dieſen beſtimmten Geſetzen mit einander verbunden ſind. Wenn, die Möglichkeit angenommen, vorausgeſetzt wird (offenbar willkührlich), als wäre ſie eine Wirklichkeit, dann kann er ſie an den immer wiederkehrenden Erſcheinungen erproben; und wird ſie beſtätigt durch dieſe, dann entſteht die Wahrſcheinlichkeit, daß die blos vorausgeſetzte Wirklichkeit die wahre ſei. Die Wahrheit ſelbſt kann der Verſtand nie erkennen. Dieſe kann nie durch Vermittelung erlangt werden, ja man kann nie wiſſen, ob man ſich der Wahrheit nähert. Denn um das zu wiſſen, müſſen wir, einmal auf den Standpunct des Verſtandes geſtellt, unſern Weg mit dem vorliegenden Ziel vergleichen können, d. h. wir müſſen die Wahrheit erkennen, ehe wir ſie erkennen, — oder wir dürfen nie hoffen, ſie zu finden. Dieſe Wahrheit iſt aber die innere Zuverſicht des Daſeyns, die unmittelbar beſitzt, was der ſelbſtſüchtige Verſtand immer vergebens zu erlangen ſtrebt, iſt der von Gottes Gnade geleitete und erleuchtete Verſtand, der dieſe Stätte der Zuverſicht heilig hält und den innern urſprünglichen Reichthum durch ein auf das Göttliche gerichtetes Erkennen klar zu machen, durch eine von der ewigen Liebe durchdrungene Geſinnung zu reinigen ſucht. Der irdiſche Verſtand findet eine unbegreifliche, ihm völlig unerklärbare Welt ſich gegenüber. Da, wo das Vorbild des Verſtandes für die Erſcheinung herrſcht, in der Welt der Schwere und des äußern Gegenſatzes, wo die lebendige Einheit in dem Unendlichen liegt, ſich in einem unendlichen Raum, in einer unendlichen Zeit enthüllt, da iſt die ſcheinbare innere Trennung mit einer äußern Abhängigkeit und wechſelſeitiger Hemmung verbunden.

Die innere Trennung zeigt ſich auf die nämliche Weiſe in allem, was der irdiſche Verſtand durch Beſchränkung zu verknüpfen ſucht, und ſie findet eben ſo zwiſchen dem Verſtand und den todten Verhältniſſen der Natur ſtatt, ſo, daß, was Thätigkeit in uns iſt, ein Leiden in der Natur wird, und umgekehrt. Nun wird dieſe Thätigkeit der Natur, wie ſie begriffen wird von dem Verſtande, in einer beſtimmten Ordnung und Geſetzmäßigkeit erkannt, aber offenbar nur für den Verſtand, der ja, ſeinem Princip nach, ſeine Entfremdung und völlige innere Trennung von der Natur von vorne herein behaupten muß. Das Lebendige aber, alles was Leben heißt in der Natur, iſt dieſem Verſtande ein undurchdringliches Räthſel. Er kann zwar die Art und Weiſe, wie das Leben in der Erſcheinung hervortritt, betrachtend verfolgen, und einen ſtäten Gang wahrnehmen, aber er muß geſtehen, daß das Bedingende dieſer Entwickelung in einer ihm völlig fremden Welt liege. Ja da er hier gar kein anderes Princip kennt, als das Leidende der immer wiederkehrenden Eindrücke, die ſtumpfſinnige Gewohnheit, die den Glauben an dasjenige erzeugt, was nun eben auf dieſe Weiſe erſcheint, ſo muß alles Ungewöhnliche, und zwar eben, weil es ein ſolches iſt, ihm unglaublich vorkommen. Nun aber muß ſein Glaube ſich weiter erſtrecken. Denn nicht blos das leibliche Leben tritt in ſeinem ſtillen geordneten Gang, die engen Schranken der Gewohnheit faſt bis zur Gewißheit ſteigernd, hervor; auch ein inneres geiſtiges Leben, getragen von einer räthſelhaften Umgebung, entwickelt ſich aus einer noch räthſelhafteren Vergangenheit. Was will er mit dieſer anfangen? Sie abzuläugnen vermag er nicht; denn, geſellte ſich nicht zu dem Glauben, der aus der regelmäßigen Wiederkehr der Erſcheinungen in der Gegenwart ſich erzeugt, ein Glaube an die Ueberlieferung des Geſchlechts, ſo würde er auch nicht einmal die äußern Erſcheinungen begreifen können, weil ſie ja in ſeiner Seele auf das Innerſte verflochten ſind mit einer beſtimmten Art, die Welt und ihre Erſcheinungen und ihren verborgenen Zuſammenhang zu faſſen, die wieder nur begriffen wird durch eine beſtimmte Entwickelungsſtufe des Geſchlechts, welche ſelbſt ohne die vorhergegangenen unbegreiflich iſt.

In dieſer Vergangenheit findet er nur einen Glauben an dasjenige, was der Gewohnheit ſeines Daſeyns als ein geſetzmäßig Wiederkehrendes widerſpricht. Er darf nicht ſagen, es widerſpreche der Natur ihrem Weſen nach; denn dieſes iſt ihm völlig fremd. Er muß geſtehen, daß, was ihm jetzt Gewohnheit iſt, ſich aus einer eigenthümlichen Art, das unbegreifliche Leben zu faſſen, welche ſich in einer beſtimmten Vergangenheit bildete (wie? vermag er freilich nicht zu enträthſeln), entwickelt hat.

Aber die eigenthümliche Art war ſelbſt eine Gewohnheit; denn die gemeinſchaftliche, in ſich übereinſtimmende Ueberlieferung, die, damit die Sicherheit ihres innern Lebens nicht gefährdet werde, Glauben fordert, gibt dieſes — nach der Gegenwart beurtheilt — Unglaubliche, nicht als ein Einzelnes, nicht als eine Krankheit, ſondern als etwas Allgemeines, das ganze Leben der Vergangenheit Durchdringendes. Ja, was noch räthſelhafter wird, wenn der beobachtende Verſtand den Gang der Zeiten wahrnimmt, dann wird es wahr, daß die Gegenwart ſich aus dieſem Unglaublichen entwickelt. In ſo fern aber das ganze Geſchlecht der Menſchen in einer fortdauernden ſtetigen Entwickelung begriffen iſt, kann das, was einmal da war, nie ganz verſchwinden und ich bin nur ein Menſch, in ſo fern alles, was ſich jemals menſchlich entwickelte, in einem, wenn auch noch ſo tiefen Winkel meines Daſeyns ſich verbirgt. So kann ich das Widerwärtige nicht einmal völlig aus meiner eigenen Seele verdrängen und muß in ſteter Furcht leben, daß irgendwie die ruhige leidende Gewohnheit des Lebens durchbreche, mich ſelber in den dunklen Abgrund hinabziehend. Ich glaube nicht an das Unglaubliche, welches Jene nicht bloß glaublich hielten, nein, was ſie ſogar vergebens von ſich abzuwehren ſuchten; — aber, daß dieſer Glaube da war, daran muß ich wohl glauben, denn es iſt eine ſo reine Thatſache, ſo unzweifelbar, wie irgend etwas, was mir durch den regelmäßigen gewohnten

Wechſel des Lebens geworden iſt. So ſteht der Verſtand, ſpielend mit ſeinen eigenen Vorſtellungen, bauet ſein Gebaude immer ſicherer, überſchauet immer deutlicher den innern Zuſammenhang, überlegt, forſcht, verbindet, trennt, ordnet das Gehörige und überzeugt ſich immer mehr von der dauerhaften Feſtigkeit des Erworbenen. Aber draußen iſt er von einer Welt umgeben, die ſein ganzes Daſeyn in Anſpruch nimmt, ja einen Zauber über ihn übt, den er nicht abzuwehren vermag. Und dennoch iſt dieſe lebendige Welt und ihre ganze innere Fülle ihm fremd, er weiß nicht, von wannen ſie kömmt, er weiß nicht, was ihr Daſeyn bedeutet, er weiß nicht, wo das Alles hinaus will und dennoch muß er bekennen, daß er in ihre lebendigſte Mitte hineingeriſſen iſt, daß er nicht ſeyn könnte, daß er ſich nicht zu finden wüßte anders, als in ihr, mit ihr, durch ſie. — Und in uns ragt eine noch trübere Welt hinein, die wir auch nicht begreifen. Denn was hilft es uns, daß wir Worte beſitzen, daß wir von Aberglauben, Wahnſinn, Schwärmerei reden, daß wir thörigt ſagen: der verſtändige Mann weiß es, denn er hat es oft genug erfahren, daß der Menſch eine Neigung hat, das Unglaublichſte zu glauben? Was hilft es uns, da der Verſtand nur das durch die Gewohnheit Sichergewordene glaubt? wie kann er, ohne innern Widerſpruch, einen Glauben an das Unglaubliche annehmen? Dieſer Glaube, der da iſt, wie alles, was er erfährt, hebt ja die Sicherheit des Verſtandesglaubens auf, und ſetzt den Menſchen ſelber in eine, dem Verſtande nicht blos fremde, ſondern auch widerwärtige Welt. — Ja die ganze Poeſie, jedes heilige Gefühl, alles, was dem Menſchen das Höchſte iſt, verſchwindet für den irdiſchen Verſtand und er wird von allen Seiten durch einen Ruf, den er nie begreifen kann, geweckt, hin und her geworfen, angezogen und zurückgeſtoßen, daß er nirgends Ruhe findet. Wenn nun das Widerwärtige, welches wir in dem Innern des Geſchlechts finden, als eine bloße dunkle Qualität, (weil wir uns das Unverſtändige auf keine Weiſe aus dem Verſtand erklären können), im Bündniß ſtünde, mit dem blos Fremden in der Natur? Der Verſtand kann die Möglichkeit nicht abläugnen; denn beide Welten ſind ihm gleich fremd. Dasjenige, was der irdiſche Verſtand über das Daſeyn denkt, iſt nur Möglichkeit, höchſtens Wahrſcheinlichkeit, nie Gewißheit. Das Weſen der Dinge iſt uns verborgen, ja das eigene iſt es uns. Da nun der Verſtand ſich getrennt hat von dieſem Weſen, durch ſeine Möglichkeit nichts über daſſelbe vermag, wäre es zu verwundern, wenn es einen geſpenſterhaften Spuck mit uns triebe und uns hineinjagte in Schrecken und Grauen aller Art? In der That liegt der blindeſte Aberglaube dem ausgebildetſten Verſtand eben am nächſten, und da dieſe Ausbildung eben ein gefährliches Extrem erreicht hat, haben wir mehr die Gewalt der nächtlichen Tiefe zu fürchten, als die Gewalt des irdiſchen Verſtandes, der nun nach großer vieljähriger Anſtrengung im Begriff iſt, ſeine eigene Armuth einzuſehen.

Wir wollen jetzt den auf das Göttliche gerichteten Verſtand betrachten; ſeine Zuverſicht, und worauf er ſich gründet.

Hume hat höchſt verſtändig und mit der ihm gewöhnlichen Klarheit gezeigt, wie menſchliche Thaten und Naturereigniſſe ſich zu einem unzertrennbaren Ganzen vereinigen und das innere Leben begründen; wie wir ſelbſt in unſern Urtheilen, in unſern Erwartungen, beide nicht von einander zu ſondern vermögen; wie ein jedes Unternehmen aus Gliedern beider Welten ſich zuſammenfügt, die ein gemeinſames Product erzeugen. Wenn du ein Haus baueſt, ſagt er, dann mußt du mit gleicher Gewißheit auf menſchlichen Willen und Naturgeſetze rechnen. Die Gewißheit, daß die behandelten Steine, deren Eigenſchaften dir bekannt ſind, ſich, mit dem Mörtel vereinigt, zu dauerhaften Mauern verbinden, daß die Cohärenz der Balken alles tragen wird, daß die Gläſer das Licht durchlaſſen, die Angriffe feindſeliger Elemente aber ausſchließen werden, iſt nicht größer, als die Gewißheit, mit welcher du auf die Kenntniſſe der Meiſter, auf die Bereitwilligkeit der Geſellen rechneſt. So gewiß, wie du weißt, daß die beſtimmten Inſtrumente, mit einer beſtimmten Kraft auf eine beſtimmte Weiſe gebraucht, dem Stein, dem Holze die angemeſſe Geſtalt geben werden, eben ſo zuverſichtlich erwarteſt du, daß der bedungene Lohn, richtig bezahlt, die Arbeiter in Thätigkeit ſetzen wird. In einer jeden Begebenheit, ohne Ausnahme, ſehen wir Natur und inneres Daſeyn, menſchlichen Willen und Naturereigniſſe ſo mit einander verflochten, daß eine Trennung unmöglich iſt. Ja das Schickſal der Völker und ihre Bildung, wie das Schickſal eines jeden Menſchen, iſt ein ſolches Gewebe in einander geſchlungener Fäden, aus welchen wir ebenſo vergebens, was den Willen von den Ereigniſſen getrennt, auf irgend eine ſichere Weiſe zu ſondern vermögen, als wir die Bedeutung, die den Ereigniſſen, von dem innern Leben getrennt, zukömmt, kennen.

Hume hat Recht. — Nur daß er alles an die äußere Erſcheinung knüpfte, an eine ſtumpfe Gewohnheit, die, eben weil ſie gezwungen iſt an dasjenige zu glauben, woran ſie nicht glauben kann, auch an den eigenen Glauben nicht zu glauben vermag.

Dem auf das Göttliche gerichteten Verſtande ſtellt ſich jene unzertrennliche Vereinigung der Natur und der in der Erſcheinung gefeſſelten Seele ganz anders dar. Er findet die innere Befreiung, wo der irdiſche Verſtand nur Knechtſchaft ſieht. Der Menſch ſoll ſuchen über ſich ſelbſt klar zu werden. Das iſt reine Forderung des wahrhaften Verſtandes. Wie findet er ſich nun? Etwa als ein Menſch überhaupt? als ein allgemeiner Menſch, ausgerüſtet mit Kräften, denen er jede beliebige Richtung geben, die er gewaltſam ausdehnen kann über alle andern Menſchen, ſie zwingend, daß ſie werden, wie er iſt? daß ſo ſein Daſeyn ſich erweitere zur allgemeinen Form alles menſchlichen

Daſeyns? daß in ihm das Geſetz ruhe, nach welchem ſich alles richten muß? Keinesweges! Er findet ſich als ein beſtimmter Menſch. Nicht etwa nur äußerlich beſtimmt, nicht etwa in den Feſſeln der äußern Natur und der menſchlichen Verhältniſſe, umſtrickt von dem Wahn, daß er nur ein Beſonderer ſei. Verſucht er, ſich als ein Allgemeiner zu betrachten, ſträubt er ſich gegen die Natur, um eine eigene Welt der Vorſtellungen zu erbauen, gegen die Menſchen, um eine eigene Welt des allgemeinen Willens zu gründen: dann tritt die Natur gegen ihn auf, als gegen einen feindſeligen Dämon, und die Menſchen treten gegen ihn auf, als gegen einen vernichtenden Geiſt. Der Menſch findet ſich auch innerlich als ein Beſonderer, mit Kräften, die er ſich nicht gab, mit Fähigkeiten, die er ausbilden ſoll, deren Urſprung er aber nicht kennt. Das Erſte, was der Menſch, will er mit ſich ſelber ins Klare kommen, erſtreben muß, iſt, daß er ſich zu beſchränken, daß er jenen ſelbſtſüchtigen Trieb, ein Allgemeines zu ſeyn, der immer von Neuem ihn irre zu führen droht, mühſam in ungewiſſem Kampf abzuweiſen ſucht. Er weiß es, — eine unmittelbare Gewißheit, die einem jeden ſich durch die göttliche Gnade tief beſinnendem Menſchen gegeben iſt, ſagt es ihm, daß, jemehr ihm die naturgemäße Beſchränkung gelingt, deſto innerlicher er ſich über ſich ſelbſt verſtändigen wird. Ja er weiß, denn ſein nie ruhendes Gewiſſen ſagt es ihm, daß alle Verwirrung des Lebens ſich löſen werde in dieſem Punct ewiger Zuverſicht, daß in ihm der Verſtand erſt ſeine völlige Klarheit, das Handeln erſt ſeine ordnende Kraft erhält. Für die innere Betrachtung zeigt es ſich zugleich, daß, je reiner die Annäherung zu dieſem Kern eines mit ſich ſelber einigen Daſeyns gelingt, deſto mehr die Täuſchung, als wäre ſie eine Beſchränkung, verſchwindet. Er entdeckt mit der innern ſeligen Gewißheit, daß, ſo wie der verirrte Verſtand, einer unendlichen Allgemeinheit nachjagend, die Freiheit, die er ſucht, immer mehr verliert, immer furchtbarer in Knechtſchaft verwandelt ſieht, ſo, wenn er ſich freiwillig zum ſcheinbaren Knecht des ewigen Gottes macht, erſt wahrhaft frei wird. Freiheit iſt Uebereinſtimmung mit der eigenen Natur. Er ſieht dieſe Verknüpfung mit allem Leben, wie es in der Geſchichte ſich entwickelt, wie es in der Natur in ewigem Wechſel feſtgehalten wird, immer inniger, herrlicher hervortreten, je mehr er ſich von der unſeligen Verflechtung, die dann entſteht, wenn er, aus ſeiner urſprünglichen Heimath unruhig herausſtrebend, in der verworrenen Welt die Verwirrung vermehrt, ſtille, ruhig ſinnend zurückzieht, in der Beſchränkung die naturgemäße Klarheit ſucht und findet. Er kann ſich nicht getrennt denken von dem heiligen Daſeyn, welches in der ſcheinbaren Beſchränkung das mannichfaltigſte Leben in tauſend Strahlen bricht, und zu deſſen ewig harmoniſchem Zuſammenklang ſein gereinigtes Daſeyn gehört. — — —

So muß er ſich ganz hingeben, wo er ſich ganz findet, völlig ergeben der ewigen Liebe, die alles Leben trägt und ſein eigenes, auf eine beſondere Weiſe geſtaltetes, als eine unvergängliche Blüte ſich entfalten und blühen läßt. Liebe iſt völlige Einheit in der Sonderung. Sie allein iſt das unzertrennliche Band, welches die Beſchränkung in einen hellen reinen Kreis verwandelt, aus welchem alle Fülle des ewigen Lebens, in das beſondere hineinſcheinend, ſich entwickelt. Nur wenn wir uns ganz, unbedingt, ohne Vorbehalt hingeben, finden wir uns ganz. In dieſem Punct des völlig gereinigten Daſeyns neigt ſich uns nun alles Leben freundlich zu, wie wir uns zutrauungsvoll ihm ergeben, und Natur und Geſchichte ſind uns eine gleiche Offenbarung des nämlichen einen Geiſtes.

Ganz verläßt dieſe innere Zuverſicht uns nie. Aber gefeſſelt von der Erſcheinung, hineingezogen in eine äußere Welt, blickt das innere Licht nur trübe durch, und der Urquell aller Thätigkeit erſcheint als bloßes Leiden, als Erfolg äußerer Eindrücke, die innere Zuverſicht als irdiſcher Glaube aus ſtumpfſinniger Gewohnheit entſprungen.

Aber mitten in dieſer Knechtſchaft bricht das urſprüngliche Licht ſeltſam hervor. Dann iſt es, als ſpräche die ewige Natur uns innerlich an, als regten ſich alle Tiefen verborgen waltender Kräfte und alle Klänge, die in dem Leben gefeſſelt ſind, als würde in uns und außer uns der nämliche Jubelgeſang angeſtimmt, und wir tauchen ſelig unter in das aufgeſchloſſene Leben, welches wir nicht feſtzuhalten vermögen. Dann regt die Poeſie ihre Flügel und das tiefſte Geheimniß will uns begrüßen und alle Schätze des Daſeyns enthüllen. Aber wir fühlen es wohl: nicht ein ſolches überſchwengliches Gefühl kann uns das höchſte Glück, die bleibende Seligkeit geben. Mit allen Kräften müſſen wir ringen, alle Thaten müſſen nach jener einen reinigenden Richtung, alle Gedanken nach jener innern Mitte der urſprünglichen Perſönlichkeit zu ſich bewegen. Und wenn wir nun dieſe reine Perſönlichkeit, wie ſie dem durch göttliche Gnade von der äußern Verwirrung nach dem Innern zugewandten Verſtande ſich enthüllt, näher betrachten, erkennen wir in ihr nicht ganz *Natur* und ganz *Geiſt*? *Natur*; weil wir ſie als eine Gabe auf eine unbegreifliche Weiſe beſtimmt erkennen müſſen, weil ſie da iſt, weil ſie in ihrer eigenthümlichen Art innig verflochten iſt mit der beſtimmten Form des gemeinſchaftlichen Daſeyns. Wir [illegible]nen jenes beſchränkte Daſeyn, gegen welches der ver[illegible] Sinn ſich ſträubt, das Talent, wie es in einem jeden Menſchen liegt und ihm ſeine beſtimmte Stelle im Leben eben ſo ſicher und gewiß anweiſen würde, wie die Gattungen ihre beſtimmte Stelle in der Natur annehmen, wenn nicht die Verwirrung der Selbſtſucht dieſe eigentliche Heimath für einen Jeden mehr oder weniger zu verbergen ſuchte, daß er ſie kaum wieder zu finden weiß. Aber dieſes Talent iſt nicht allein in jedem Menſchen auf eine eigenthümliche Weiſe modificirt, es iſt auch für die Menſchheit einer beſtimmten Zeit ein anderes. Das ganze Leben der Menſchen ſtellte ſich in der Vergangenheit anders dar, als in der Gegenwart. Betrachten wir unſer Volk zum Beiſpiel in irgend einer früher vergangenen Zeit, dann iſt die ganze Geſtaltung des Lebens offenbar eine andere. Dieſelben Begierden und Neigungen, dieſelben geiſtigen Fähigkeiten nahmen nicht allein im Ganzen, ſondern auch in einem jeden Menſchen eine andere Richtung, und Religion, Staat und Wiſſenſchaft, ja das innere und äußere Verhältniß des Menſchen zur Natur, hat ein anderes, ein beſonderes, ein gemeinſchaftliches Gepräge. Wir finden zwar einen allgemeinen Typus der Aehnlichkeit, eine gemeinſame Welt, aber innerhalb dieſer gemeinſchaftlichen Welt war dennoch Alles anders, und nichts kann mit der Gegenwart verglichen werden, ſo daß das Beſtreben, irgend etwas in dem alterthümlichen Sinne, ſeiner Beſonnenheit nach, für die gegenwärtige Zeit zu bilden, dem ganzen, jetzt herrſchenden, völlig widerſtreben würde. Vergleichen wir nun dieſe Zeiten der Vergangenheit mit der Gegenwart, dann entdeckt der auf das Göttliche gerichtete Verſtand eine geheime Verknüpfung, eine göttliche Leitung, einen Faden höherer Ordnung, der durch alle Verwirrung ſich hindurchwindet, eine naturgemäße Entwickelung, die mein innerſtes Weſen in ſeiner verborgenſten Eigenthümlichkeit, die Art und Weiſe ſeiner Thätigkeit, Wort und That für die gegebene Zeit beſtimmt, und eine jede Zeit hat ihre Freuden und Leiden, ihren Kampf und Frieden, ſo im Geſammtleben aller Menſchen, wie in der verborgenen Stätte einer jeden Seele. Das Innerſte meines Weſens iſt ſo entſprungen aus einer geheim ordnenden Vergangenheit. Was ich in der Welt zu offenbaren habe, was, wenn es in Wort und That aus der feſſelnden Verwirrung an das Tageslicht treten darf, mein eigentlichſtes, geheimſtes Glück bildet, das war ſchon zubereitet in der nächſten Vergangenheit. Aber auch dieſe, in ſtiller Entwickelung verbunden mit einer frühern, und, wie meine Perſönlichkeit in ihrer verborgenſten Tiefe, aus welcher, wie aus einem geheimen Quell, ſo Luſt als Qual entſpringt, in der Zeit ſich enthüllend, dennoch außer aller Zeit, iſt, obgleich jetzt erſt erſchienen, dennoch eingehüllt geweſen in allen Zeiten, die ſich in ihr auf eine beſtimmte Weiſe darzuſtellen ſuchen. So ergreift die Seele die ganze Vergangenheit als ihre eigene, und der ſtille Gang der Entwickelung, der Triumph der ewigen Liebe, der Sieg des Göttlichen, der gefeiert wird durch das wechſelnde Spiel von Keimen, Blühen und Verwelken mancherlei Art, ſtellt mein eigenſtes, wahrſtes Leben dar; das Leben, welches, über aller Zeit, ſich offenbart in aller Zeit und ſich zuſammendrängen würde in der beſtimmten Zeit meiner irdiſchen Erfahrung, wenn ich, in die Verwirrung des Daſeyns hineingetaucht, vermöchte, das ewige Bild der reinen Perſönlichkeit, wie es mir ſtill mahnend vorſchwebt, herauszuheben und rein darzuſtellen.

Alle Wiſſenſchaft theilt ſich in zwei Richtungen; es gibt nur zwei Wiſſenſchaften, wie die Alten richtig einſahen, Phyſik und Ethik. Aber die Phyſik iſt nicht eine Begriffswiſſenſchaft, die abſtracte Grundſätze entwickelt, wie ſie in dem in der Erſcheinung thätigen Selbſtbewußtſeyn ſich zeigen; ſie iſt das Naturleben des Geiſtes, das innige Leben in und mit der Natur. Daher iſt eine Naturwiſſenſchaft a priori der Tod aller wahren Naturphiloſophie. Denn die lebendige Natur iſt das Leben, welches ſich offenbaren will im Geiſte und ſich freundlich dem Menſchen neigt, um ſich in ihm zu enthüllen. Daher ſetzt eine jede wichtige Entdeckung ein Talent, eine urſprüngliche Eigenthümlichkeit, ein ſchlechthin Gegebenes voraus, kann nie durch die bloße Reflexion erreicht werden; ſie iſt vielmehr für die Reflexion, ihrer Entſtehung nach, ein unauflösbares Räthſel. Erſt nach ihrer Entſtehung, nachdem ſie da iſt, nie aus einem reflectirenden Bewußtſeyn zu begreifen, wird ſie von dem Selbſtbewußtſeyn ergriffen, und das Licht, welches ſie verbreitet, iſt aus einer höhern Quelle. — Die Ethik iſt eben ſo wenig eine Begriffswiſſenſchaft, die abſtracte Grundſätze entwickelt, wie ſie in dem in der Erſcheinung thätigen Selbſtbewußtſeyn ſich zeigen. Sie iſt das Geſchichtsleben des Geiſtes, das innige Leben in und mit der Geſchichte. Daher iſt eine Sittlichkeitslehre a priori der Tod aller wahren Ethik. Denn die wahre Geſchichte iſt der verborgene Geiſt der waltenden Liebe, die ſich in dem ſcheinbar verworrenen Treiben des Geſchlechts verhüllt, ſich dem Geiſt freundlich ergibt, um ſich zu enthüllen. Daher iſt eine jede wahre, geiſtreiche, geſchichtliche Darſtellung, aus welcher der eigenthümliche Geiſt einer beſtimmten Zeit uns anſpricht, nie aus der Reflexion zu begreifen. Erſt, wenn dieſer thätig iſt, wirkt das reflectirende Selbſtbewußtſeyn, ordnend, ſondernd, ſucht in reinlichen Umriſſen die eigenthümlichen Puncte darzuſtellen und ihr Hineinweben ineinander, wie dieſes in den ſcheinbar willkührlich hereinſpielenden Ereigniſſen ein Geſammtbild großartiger Eigenthümlichkeit darſtellt.

Wie ſeltſam iſt jenes Streben des menſchlichen Geſchlechts, die Natur in allen Richtungen zu erſpähen, die Erinnerung des Geſchlechts in allen Zeiten der Vergangenheit zu erforſchen! Das Bemühen ruht nie. Woher die räthſelhafte Freude bei einer jeden Entdeckung? woher das endloſe Streben, und wohin? Die Anwendung, der erſcheinende Nutzen ſteht mit der Unendlichkeit aller Wiſſenſchaft in gar keinem Verhältniß. Und doppelt räthſelhaft muß alle Wiſſenſchaft erſcheinen, wenn man ihren Urſprung, ihre verborgene Wurzel in dem Talent, in der Natur des Menſchen erwägt. Was in irgend einer Zeit, in irgend einem Volke gelebt hat in der Geſchichte, erſcheint als geheimer Trieb, als Liebe in irgend einem Menſchen und ſein ganzes Daſeyn verliert ſich in der Enthüllung des in der Vergangenheit ruhenden Geiſtes, der ſich ihm kund gibt. Was ſtumm in der ſcheinbar verſchloſſenen Natur ruht, tritt als Trieb, als verborgene Liebe in einem menſchlichen Geiſte hervor, und treibt aus ſeinem innerſten Weſen Blüten und Früchte in der Welt des Erkennens, in einer geiſtigen Welt, wie es ſich für das Erkennen verſchloſſen, ſich entwickelt in der äußern. Wie ſeltſam, daß die Menſchen, indem ſie dasjenige, was ſich durch die Reflexion faſſen läßt, allein hervorheben, den Urſprung alles deſſen, worüber reflectirt werden kann, überſehen! Wenn ſie auch von den Gegenſtänden abſtrahirten und in irgend einem allgemeinen Verſtand das Grundprincip alles Urtheils aufſuchten: wie können ſie von jenem innern Geheimniß, jener innern verborgenen Natur in ſich ſelbſt abſtrahiren? Sie vermögen nie ſich von ihr loszureißen, ſie wirkt in der Abſtraction ſelber unſichtbar fort, beſtimmt ihren Gang, leitet ihre Thätigkeit, und die Abſtraction in ihrem Streben nach einer todten Allgemeinheit kann nur verwirren, nur erſtarren, und iſt dennoch genöthigt, das Product einer eigenthümlichen Natur, nur zerſtört durch die frevelnde Selbſtſucht, zu offenbaren.

Hume — wir heben ſeine Betrachtung deswegen hervor, weil die völlige Hingebung des Verſtandes in die Erſcheinung, die gänzliche Reſignation, die weder innere geiſtige Thätigkeit, noch höheren Glauben, keine Freiheit, ja nicht einmal Kraft erkennen läßt, durch die vollendete Conſequenz der Verzweiflung, vor allem durch den ſchreienden Contraſt, belehrend wird, — Hume läßt die Geſchichte entſtehen aus einem durch die Gewohnheit des Lebens entſtandenen Glauben an die Glaubwürdigkeit der Menſchen. Wir finden, ſagt er, indem wir die Menſchen im Leben betrachten, obgleich die Lüge ihnen nicht fremd iſt, dennoch einen gewiſſen Trieb zur Wahrheit, der ſie im Ganzen leitet. Dieſe oft wiederkehrende Erfahrung erzeugt die Gewohnheit, aus welcher der bis zur höchſten Wahrſcheinlichkeit reichende Glaube entſpringt, daß, wenn wir die Ueberlieferungen der Vorwelt miteinander vergleichen, wir das Wahre von dem

Falſchen zu ſondern im Stande ſeyn werden. Iſt es nun wohl ein ſolcher, aus der Gewohnheit entſtandener Glaube, welcher uns bei der Geſchichtsforſchung leitet?

Dieſer Glaube kann uns, ſo viel iſt einleuchtend, nichts geben, als die äußern Thatſachen. Der bildende Trieb einer jeden Zeit bleibt ihm nothwendig verborgen und kann ſich in den aus ihm entſprungenen Darſtellungen auf keine Weiſe offenbaren. Denn die Geſchichte iſt ein Fortſchreitendes, und nicht blos das einzelne Daſeyn, ſondern die Geſammtheit des ganzen Lebens hat, vergleichen wir die Vergangenheit mit der Gegenwart, eine andere Richtung genommen. Dieſe beſtimmte Richtung des geheimen bildenden Triebes erſcheint alſo als eine anders geſtaltete Gewohnheit für alle Menſchen in einer jeden Zeit. Unſere Erfahrungen und die daraus erzeugte Gewohnheit des Daſeyns, ſo wie der aus dieſer entſtandene Glaube, ſind alſo den Menſchen nicht zu allen Zeiten eigen; denn ſonſt müßte ihr Product, die geſammte geſchichtliche Erſcheinung, zu jeder Zeit die nämliche ſeyn. Vergleichen wir unſere Zeit mit der Blütenzeit des Mittelalters, ſo iſt es klar, daß dieſe in ihrer innerſten Eigenthümlichkeit nicht erklärt werden kann durch das, was uns jetzt Gewohnheit des Daſeyns iſt. Der kirchliche Glaube, das Ritterthum, die Frauenliebe, das Feudalſyſtem in allen ſeinen Verzweigungen, die keimende bürgerliche Freiheit, die Wiſſenſchaft, die Kunſt, die Poeſie, die Naturanſicht, ja alle Fäden des Daſeyns waren anders ineinander geſchlungen und nichts konnte den Menſchen ſo erſcheinen, wie uns jetzt alles in den eigenthümlichen Verſchlingungen einer beſtimmten Zeit erſcheint. Dieſer Glaube vernichtet alſo alle Geſchichte, und das Bewußtſeyn einer gegebenen Zeit, welches ſich zum Richter aller Zeiten erheben will, kann von ſeinem Standpunct aus nur den abſtrahirten Typus einer allgemeinen Menſchheit feſthalten, keineswegs den Abgrund des mannichfaltigen Lebens in der Geſchichte, den dieſe ja eben darſtellen, enthüllen will. Hume muß für die zweckmäßigen Bewegungen der Menſchen, ja der Thiere, einen aus der Gewohnheit entſprungenen Glauben, deſſen Reflexion in die Tiefe des Daſeyns ſich verſenkt hat, annehmen. So muß auch ein großes geſchichtliches Bewußtſeyn mit jeder blühenden Zeitepoche der Geſchichte begraben ſeyn, und ſo wenig als wir die unendliche Sicherheit des Inſtincts zu verfolgen vermögen, ſo wenig vermögen wir jene grundloſe Tiefe des bildenden Triebes in der Geſchichte zu verfolgen. Unſere Urtheile von dem Standpuncte der Gewohnheit aus über die Geſchichte verhalten ſich zu dieſer, wie unſere Reflexion über eine durch das klare Bewußtſeyn bedingte, mit Bewußtſeyn willkührliche Bewegung unſerer Glieder zu der unendlichen Reihefolge zweckmäßiger Bewegungen, die das Leben ohne alles Bewußtſeyn trägt, leitet und erhält.

So verborgen, wie das wahrhaft bewegende Princip der bewußten Willkühr, ſo verborgen iſt auch der bildende Trieb in der Geſchichte der bewußten Reflexion. Nun unterſcheiden wir aber eine geſchichtliche Darſtellung, aus welcher ein treues Bild der Eigenthümlichkeit vergangener Zeiten uns entgegentritt, gar wohl von einer ſolchen, die nichts enthält, als äußere Thatſachen, oberflächlich verbunden durch Reflexionen aus der Gewohnheit des engen gegenwärtigen Lebens. Wir wiſſen, daß die Fähigkeit, ein ſolches Leben dem Bilde eines Zeitalters einzuhauchen, ſich nicht durch Ueberlieferung mittheilen, nicht durch Formeln des Verſtandes erlangen läßt, daß ſie künſtleriſcher Art iſt. Sie iſt alſo ſelbſt etwas Eigenthümliches, in der Tiefe der beſondern Natur unſeres Erkennens Gegründetes, und alle Betrachtung der Vergangenheit iſt leer und ohne irgend eine innere Bedeutung, wo dieſes Naturleben des Geiſtes nicht der ordnende Mittelpunct aller Verſtandesthätigkeit iſt. Wir können keinesweges ſagen, es ſei dieſe Richtung des Verſtandes gegen eine urſprüngliche Gabe blos denjenigen gegeben, die eine ſolche Darſtellung zu liefern vermögen; denn, damit ſie uns als eine ſolche erſcheine, muß eine gleiche Fähigkeit, wenn auch nicht ſie urſprünglich zu erzeugen, doch ſie zu reproduciren in uns liegen. Ja da ein jeder Menſch auch innerlich in und mit ſeiner Zeit, ſeinem Volke lebt, ſo muß dieſe Fähigkeit mit größerer, oder geringerer Klarheit in Allen vorausgeſetzt werden, damit ſie in der eigenthümlichen Natur zum Vorſchein komme und ſich erkenne. Dieſe Naturgabe ſetzt aber eine, über alle aus der ſogenannten äußern, durch die Gewohnheit gewordenen Erfahrung liegende innere Verknüpfung einer jeden Zeit mit aller vorhergegangenen voraus; eine innere geiſtige Gemeinſchaft, die das Schickſal des ganzen Geſchlechts, als die unergründliche Tiefe des eigenen erkennen läßt! Dadurch eben wird das, was in ſcheinbarer Unordnung ein wüſter Haufen ſich wechſelſeitig verdrängender Thaten zu ſeyn ſcheint, zu einer geordneten Offenbarung göttlicher Leitung geſteigert. Es iſt möglich, daß Entwickelungsſtufen des Geſchlechts, trübe Durchgang puncte wechſelnder Bildung erſcheinen, in welchen dieſer tiefe Sinn einer beſtimmten Zeit für das Eigenthümliche aller vorhergegangenen zurückgedrängt iſt, in welchen der auf das blos Aeußere, auf die Bedürfniſſe einer engen Gegenwart gerichtete Geiſt jede Ahnung einer ſolchen innern Gemeinſchaft verloren zu haben ſcheint. Aber in ſolchen Zeiten zieht ſich nur dasjenige, was in glücklichern zu einem fröhlichen Erkennen heranreift, in das ſtille Gemüth zurück, und verbirgt die ganze Fülle des göttlichen Segens, die alle Geſchlechter durchdringt und die Verwirrung der Zeiten ordnet und lenkt, in das tiefe Gefühl der zuverſichtlichen Frömmigkeit.

Eine ſolche Anſchauung ſteigert die Ethik zur lebendigen Geſchichte. Der ſegenſchwangere Strom des Lebens und der Liebe, der in einem jeden ſich ganz zu verſenken ſucht, hier die ſcheinbar eingeſchränkte That heiligt, daß ſie, mit allen übrigen des Geſchlechts verbunden, die freudige Entwickelung gedeihen läßt, dort ſtumm in die Kunſt den unendlichen bildenden Trieb, — in die Geſchichte, in die bedeutungsvolle Geſtalt hineinbildet, während er zugleich laut wird durch das Wort und in blühenden Zeiten alle Eigenthümlichkeit mit der Tiefe der Vergangenheit innig verbunden, in fröhlicher Freiheit entwickelt. — Dieſer Lebensſtrom iſt die tiefſte verborgenſte Erinnerung des Geſchlechts und eines Menſchen und zeigt uns, daß wir durch die göttliche Liebe Eins ſind mit dem ganzen Geſchlecht, wie es jetzt ſich entwickelt hat und wie es war, und daß ein gemeinſchaftliches Heil uns allen geworden iſt.

Indem wir nun dieſe unſere heiligſte Erinnerung verfolgen, wird es uns unmittelbar klar, daß jene Trennung des Geiſtes, als eines Innern, und der Natur, als eines Aeußern, gar keine Bedeutung hat. In der Entwickelung der Geſchlechter wirkt das Leben, wie es geordnet in der Natur hervortritt, und die Liebe, wie ſie ſich in der Folge der Zeiten offenbaren will, in unzertrennbarer Einheit. Geſchichte im engern Sinne iſt geiſtige Entwickelung, mit Bewußtſeyn verbunden. Der Verſtand iſt das Elementariſche des Geiſtes, welches nach außen, nach der Erſcheinung gewandt — der Maſſe, nach Innen der Liebe zugewendet — der Entwickelung dient. Wie in der Natur das Leben aus dem Gebirge kämpfend hervorquillt, aus der Maſſe, wie alle Elemente, von der Richtung gegen die Maſſe abgewandt, ſich dem Leben zuwenden, wo dieſes mächtig wird, ſo werden alle Fäden des blos äußern Lebens, welches uns feſſelt, losgeriſſen, und was ſtrenges Geſetz des Verſtandes iſt, bewegt ſich ſelbſt, durch den Hauch der Liebe belebt, frei um dieſe, daß ſie an des Tages Licht trete. Und die Sprache ertönt in gemüthlicher Anmuth, und die Kunſt will in den fruchtbaren Boden irdiſcher Bündniſſe die Schönheit ſäen, und die heilige Muſik eröffnet alle Tiefen des verſchloſſenſten Gemüths und alle Verhältniſſe des Lebens, des Staats, der Völker ordnen ſich um einen Mittelpunct, der, ſcheinbar von der Erde losgeriſſen, dennoch allein alles irdiſche Leben zu verklären vermag. So ſind die fruchtbare Dammerde, das lebenſchwangere Meer, die in ewiger Bewegung alle Keime des Lebens verſchlingende Luft, ſelbſt lebendig geworden durch das herrſchende Leben in der Zeit und, ſcheinbar ſtrenge getrennt, haben ſie ſich untereinander verſtändigt, indem ſie ihre innerſte gemeinſame Bedeutung fanden in dem Myſterium des Lebens.

Wenn die Erinnerung, die uns rückwärts führt in der Geſchichte, für das Erkennen hervortritt, dann ruht ſie nicht, bis ſie uns jene geheimnißvolle Stelle zeigt, wo die Liebe von dem Leben gefangen, ganz in der Natur verſunken war. Wie wir in unſerem eigenen beſonderen Leben die Träume der fruchtbaren Kindheit nicht als ein Product des Bewußtſeyns, vielmehr als eine Naturhülle der geheimnißvollen Liebe erkennen; wie derjenige Menſch es im vollen Sinne iſt, am bedeutendſten und herrlichſten erſcheint, in welchem das Geheimniß der frühen Kindheit nicht verwelkt iſt durch das irdiſche Bewußtſeyn der ſpätern Alter, ſo ſind diejenigen Völker die herrlichſten, die jene früheſte Erinnerung am friſcheſten erhielten; — ja wo ſie ganz verſchwunden iſt, da bilden ſich Racen, ein ſtumpfſinniges Daſeyn, in welchem alle Keime der verborgenen Liebe von einem thieriſchen Leben ergriffen ſind. Ja dieſe Racen, ruhte nicht in ihnen der Keim der Liebe, der, wenn auch noch ſo verſteckt, auf eine zukünftige Erlöſung deutet, erſcheinen ſelbſt geringer, als die Thiere, weil die Selbſtſucht der Perſönlichkeit die Sicherheit der Gattung zerſtört hat, dieſe aber nur eine lebendige Bedeutung hat in der Einheit der Liebe, durch welche die Perſon nur durch das Geſchlecht und in ihm, wie dieſes nur in und mit der Perſon ſeyn darf. So ſehen wir die Organe der Pflanzen auch einzeln in eigenthümlicher Schönheit ſich darſtellen, weil ſie gar nichts für ſich zu ſeyn begehren, weil das eigene Leben ganz und gar verborgen iſt in der Entwickelung des Ganzen. In dem Thieren aber erſcheinen uns die Eingeweide einzeln hervortretend, widerwärtig und erregen einen Ekel, weil ein jedes Organ ſelbſt, losgeriſſen, auf eine eigenthümliche Function deutet, die als ein eigenes Leben (vita propria), dennoch nur eine Bedeutung hat, in ſo fern die Einheit aller Organe ſich in ihm abprägt. Das innere Gefühl dieſes geheimen Widerſpruchs erzeugt das Widerwärtige, welches auch in der Grauſamkeit, in der ſchaudererregenden Härte, mit welcher der blos äußerlich Verſtändige die Racen zu behandeln vermag, zum Vorſchein kommt; welches nur überwunden wird, wo das fromme Gefühl den Keim der Liebe, des gemeinſamen Lebens, auch in dem tiefſten Verſunkenſeyn ahnet und zu pflegen bemüht iſt.

Blüht aber die Erinnerung der Kindheit eines friſchen Naturlebens noch in einem Volk, dann ſieht es in dieſer den Urquell alles verborgenen Reichthums. Aus dieſer Welt der früheſten Erinnerung quillt alle Poeſie, wie ein alles Leben erheiternder Strom eines höhern Daſeyns, hervor. Es iſt, als wenn das Volk verborgene Schätze in einer frühern Vergangenheit beſeſſen hätte, von welchen nur eine dunkle Ahnung übrig blieb, deren ſeltſame Bedeutung ſich in der Zerſtreuung noch nicht ganz verloren hat. Aber nur derjenige, der in jenem wunderbaren Buch aller Bücher, welches wir als göttliche Offenbarung verehren, die verſchloſſenen Schickſale des ganzen Geſchlechts als Führung göttlicher Liebe erkennt, vermag die umherſchweifenden Ahnungen in eine große heilige Anſchauung zuſammenzudrängen. Vor aller geſchichtlicher Erinnerung gebildeter Völker liegt ein poetiſches Zeitalter, in welches das Naturleben und das bewußte erſcheinende Daſeyn ſeltſam verflochten waren, in welchem alle Strahlen des Lebens ſich rhythmiſch verbanden, in welchem die Dichtung, die alle Bedeutung des Daſeyns aus der innern Seele, wie willkührlich, in wechſelnden Bildern geſtaltete, und alle Wahrheit, die aus dem äußern gemeinſchaftlichen Leben hervorging, ſich wechſelſeitig durchdrangen, in welchem That und Wort in inniger Verbindung zu einem Gedicht ſich ordneten, ſo daß Freude und Leid ſich in räthſelhafter Ordnung des Ganzen verbarg. Dieſer Rhythmus war nicht die Offenbarung der Liebe, vielmehr die Gewalt des Schickſals, die alle wilden Kämpfe, wie durch einen Naturinſtinct, zwang, die ewige Schönheit in ſtarrer Form des rhythmiſchen Geſetzes zu offenbaren. Wir nennen dieſe Zeiten, die, nach innen geſchauet, alle Härte des Lebens und eines dunklen Verhängniſſes verbergen, nach außen in der Schönheit und Regelmäßigkeit die trüben Elemente ordnen und mäßigen, — die epiſchen Zeiten.

Aber iſt die Bibel nicht ein Epos, welches das ganze Leben der Erde und die Geſchichte liebevoll umfaßt? welches das, was Schickſal war, für die einzelnen Völker, in eine geheimnißvolle Leitung der ſchaffenden, ſtrafenden, erlöſenden, beſeligenden Liebe verwandelt? Dieſes Epos des ganzen Geſchlechts fängt an mit der Schöpfung und endigt in räthſelhafter Weißagung mit dem Ende aller Tage. Dieſe heilige Offenbarung, zu welcher alle Kenntniſſe, alle Kunſt, Wiſſenſchaft und Poeſie ſich verhalten, wie die disjecta membra magni poetae, wie die zerſtreuten Glieder einer großen Organiſation, wie die Thierwelt in ihren mannichfaltigen Andeutungen zur menſchlichen Geſtalt, führt alle Erinnerung des Geſchlechts zu ihrer heiligen, reinſten Quelle zurück. Sie zeigt, wie alle Kräfte der Natur und aller Streit und Kampf beſiegt waren durch die gemeinſame Offenbarung der Unſchuld in der menſchlichen Geſtalt. Aus dem unendlich fernen Umkreis des Daſeyns floſſen alle Strahlen in ihm zuſammen, und das höchſte ordnende Leben, welches in ſich die innerſte Bedeutung des Ganzen ſchloß, beſtätigte zugleich jegliches Leben in ſeiner Art. Aber dieſe Blüte der ganzen Natur, dieſes höchſte Leben, war zugleich der Keim der Liebe, der, umhüllt von dem Leben, ſich ſelber nicht kannte, die Blütenknoſpe der ganzen Geſchichte. So wird die Natur ſelbſt unſere tiefſte, dunkelſte, allem Bewußtſeyn vorangehende Erinnerung, die wir ebendaher nur in den verborgenſten Gründen unſeres innerſten Weſens als eine ſolche zu erkennen vermögen. Das Talent, welches das Geiſtige in uns ſelbſt als Natur offenbart, enthüllt jene für das Bewußtſeyn unzugängliche Region der dunkelſten, außerzeitlichen Erinnerung. Ja obgleich dieſes nicht vermag, die geheime Verknüpfung der Seele mit beſtimmten Verhältniſſen des Daſeyns als eine bewußte Erinnerung zu faſſen, ſo muß es dennoch das unerklärbare Wunder zugeben. So hat Hume ſich zu zeigen bemüht, daß die zweckmäßigen Bewegungen der Thiere, in die Tiefen des Lebens verſenkt, Inſtinct werden. — Und iſt nicht in dieſem Sinne ein jedes Talent ein Inſtinct? Was gibt Euch dieſe eigenthümliche Natur, jene ſeltſame producirende Kraft, die nur als eine ſolche völlig unerklärbar ſcheint? Daß deine Hand, mit dem Meißel bewaffnet, aus dem harten Marmor die Schönheit hervorzuzaubern vermag, daß für dich die herumirrenden Töne ihre tiefſte Bedeutung enthüllen, daß dir, forſchend in der Natur, der innere Zuſammenhang klar wird? — Wenn die Schönheit da iſt, dann erkenne ich ſie zwar als mein innerſtes Eigenthum; wenn die heilige Muſik ertönt, dann ſchmilzt zwar alle irdiſche Verhärtung in ihren alles ergreifenden Fluthen; wenn jener verborgene Zuſammenhang in der Natur an das Tageslicht tritt, dann ſchaue auch ich in die aufgeſchloſſenen Tiefen hinein. Euch iſt aber die erzeugende Kraft gegeben, Euch war urſprünglich klar, was mir dunkel blieb, als hätte ein früheres Daſeyn ſich in Euch enthüllt, als ſpräche eine frühere Erinnerung aus Euch hervor, wie das Kind die völlig vergeſſene Mutterſprache leichter erlernt, als eine andere. Das war jene Anſchauung, die einige Philoſophen zur Annahme einer vorherbeſtimmten (präſtabilirten) Harmonie führte, daß beſondere Beſtimmungen der Natur ſich offenbarten, ſich enthüllten für beſondere Geiſter, und daß die Einheit alles Beſondern in der Natur zugleich eine

Einheit des geſammten geiſtigen Erkennens hervorzurufen ſucht.

Wie die Natur alle verborgene Schätze des Geiſtes in ſich ſchließt und durch eigenthümliche Geiſter zu enthüllen ſtrebt, wie ein tiefes Gefühl uns mit ihr innerlich verbindet auf eine unendliche Weiſe, daß jede Bewegung und jede That aus der innern Einheit der ſcheinbar willkührlichen Gedanken und der ewig geordneten Natur hervortritt, wie dieſes Gefühl der Einheit in dem keimenden Frühling, in der Mitte alles Lebens uns unwillkührlich ergreift, und in die Wellen des aufgeſchloſſenen freundlichen Daſeyns hineintaucht, ſo verbirgt die Natur auch ein geheimes Grauen, welches uns um ſo gewaltiger faßt und innerlich erſchüttert, je tiefer die Seele die Herrlichkeit der Schöpfung erkannt hat. Wer fühllos iſt gegen das tiefe Entſetzen, welches ſich hinter alles Leben tückiſch verſteckt, der bleibt auch für das Heiligthum der innerſten Freuden der Natur verſchloſſen. Nur der ſtumpfe Sinn kann ſich tröſten mit der dürftigen Erkenntniß, die, will ſie für ſich hervortreten, allen Reichthum der Freude und des Schmerzes verdrängt. Eine dichte finſtere Waldung, in welcher verborgene Quellen rieſeln, mit dem ſtillen Säuſeln der Blätter, mit ihren dunkeln einſamen Schatten, wenn kleine Thiere eilig aus den Gebüſchen erſcheinen und ſich wieder verbergen, wenn ein drohender Sturm herannahend die Bäume lebhafter ſchüttelt, wenn ein Raubthier in das dunkle Waldgrün hineinſchreit, wenn ein eingeſchloſſener Teich ſeine dunklen, beſchatteten Wellen an das grüne Ufer unaufhörlich anſchlägt — das alles erfüllt die Seele mit einem geheimen Grauen. Verſchwindet dieſes Grauen, wenn wir alle Bäume kennen und jede Pflanze zu nennen wiſſen? ihren innern Bau verſtehen? wenn die ſchnell verſchwindenden Thiere uns bekannt ſind? Oder wäre es ein Vorzug der Wiſſenſchaft, wenn ſie dieſes Grauen am Ende ganz verdrängte? — Eine öde Steppe mit ihrer unendlichen Fläche erregt eine geheime

Unruhe, eine unendliche leere Sehnſucht, ein unbeſtimmtes Verlangen, welches nur die Gewohnheit abſtumpft. Wird es verſchwinden, wenn wir die Laimenlager unterſuchen und die Haidekräuter beſtimmen? Und gewinnen wir etwas, wenn wir dieſe Kenntniß mit dem Verluſt der innigen, ja heiligen Empfindung, die uns mit der Natur, ihrer Armuth, wie ihrem Reichthum, verbindet, zu erkaufen ſuchen?

Das einſame enge Gebirgsthal mit ſeinen ſchroffen Felswänden will den Menſchen in ſeine ſteinerne Erſtarrung hineinziehen. Sind wir reicher geworden, wenn wir die Gebirgsarten kennen, ihre Beſtandtheile, die Kerngeſtalt der Kryſtalle, die Lagerungsverhältniſſe der großen Maſſen? Müſſen nicht alle jene Kenntniſſe, ſind ſie rechter Art, das ſeltſame, ja ſchmerzhafte Geheimniß, welches ein urſprüngliches Gefühl uns gibt, uns näher rücken, anſtatt es zu entfernen? Iſt dieſes Gefühl nicht eine ebenſo unläugbare Thatſache des innerſten tiefſten Bewußtſeyns, wie alles, was wir äußerlich erfahren? Ja bildet es ſich nicht mit der höchſten Entwickelung geiſtiger Fähigkeit zugleich aus? Iſt es nicht innig verwandt mit jener anmuthigen Beweglichkeit des Geiſtes, die, wie für den geheimen Schmerz der Natur, ſo für das verborgene Leid des Geſchlechts die ſtille Rührung unterhält?

Und wenn nun in verhängnißvollen Zeiten Natur und menſchliche Verwirrung im geheimen Bunde alle Schauder, alles Entſetzen auf uns einſtürmen laſſen, — wer iſt der Stumpfſinnige, der nicht in beſtändiger geheimer Furcht lebte? Stille zwar, unerſchütterlich iſt die Ordnung der Natur, aber ſie hat alles, was uns theuer iſt, in ihrem geheimen Gang ergriffen und, unbekümmert um unſere Klagen, lockt ſie uns mit Freundſchaft und Liebe, um uns alles zu rauben, nachdem ſie uns alles zu ſchenken ſchien. Schon ſo verbirgt ſie alles Unheil, was uns innerlich zerreißend treffen kann, und ein ſtiller Schmerz läßt uns die

Todesſchauer der Geliebten in der Fülle der Geſundheit ahnen; dann oft am tiefſten, wenn die ſcheinbar ſorgloſe Freude uns ganz nahe treten will. So erſcheint uns die Natur ſelbſt in ihrem fröhlichen Leben, lauernd mit dem Mordſtahl, wie, wenn ein grimmiger Tiger aus dem dunklen Gebüſch ſein flammendes Auge auf fröhlich ſpielende Kinder heftet. Aber wenn nun alles Entſetzen ſich aufthut, wenn wild wüthende Begierden die Menſchen gegeneinander empören, wenn Kinder, Frauen und Greiſe ſich in ihrem Blut wälzen, und der Himmel dunkel hineinſcheint in den furchtbaren Gräuel, wenn Fluthen hereinbrechend die Leichen und die Mörder zugleich begraben, wenn die Erde bebend den Tyrannen und die Verfolgten zugleich verſchlingt, wenn in den verhängnißvollſten Stunden der Blitz ein ſchuldvolles Haupt trifft, — wollt Ihr uns dann beruhigen durch eine Theorie der Vulcane, durch die Belehrung: es ſei jener Blitz nur eine elektriſche Erſcheinung? Ja, hat jene Kenntniß, ſo von dem bloßen dürren, irdiſchen Verſtand ergriffen, ſo leer ſchwebend zwiſchen den Tiefen der Natur, den Tiefen unſeres innerſten Weſens, wie, wenn in ihr erſt das rechte Entſetzen wach geworden wäre, nicht etwas Geſpenſterhaftes? Iſt es nicht, als wollte ein hohler Zauber uns um alle innere Freude betrügen, indem er den verborgenſten heiligſten Schmerz verdrängt, der einen geheimen Zuſammenhang in allem, was unſer innerſtes Weſen erſchütternd berührt, glauben muß, wenn er nicht Verzweiflung werden will? — Soll der Chemiker etwa in der höchſten Betrübniß ſeinen Freund in eine Solution von ſalpeterſauerm Silber weinen laſſen, um den Salzgehalt der Thränen des tiefſten Schmerzes zu erfahren? Soll er Reagentien bereit halten, um den Schwefelgehalt des tödtenden Angſtſchweißes zu erforſchen? Was vor dem Heiligſten in uns ſcheu zurücktreten, was ſich entfernen muß und alle Bedeutung verliert, wenn das Vornehmſte, in Freude und Entſetzen Herrlichſte ſich zeigt, war nie die wahre Wiſſenſchaft. Dieſe keimt zwar in der ruhigen Beſonnenheit, entwickelt ſich im ſtillen Gang der Gewohnheit, aber ſie gehört ihr nicht zu, und aus ihrer innerſten Tiefe treten Genien hervor, die ſo die heiterſte Freude, wie den bitterſten Schmerz, zu heilen vermögen. —

Der Schmerz iſt nicht ein bloßer Gedanke. Er iſt ein Leben, iſt Daſeyn, ein geiſtiges und leibliches zugleich, ein Daſeyn, welches ſeine eigene Nichtigkeit und ſeine innere Herrlichkeit zugleich fühlt; jene, als geheime, außer aller Zeit liegende, in ihm, wie in dem ganzen Geſchlecht liegende Schuld; dieſe, als eine Gnade der ewigen Liebe, die erſt in ihm die Schuld als eine ſolche offenbart und den innern Widerſpruch durch die ſcheinbare Vernichtung zu heben ſtrebt. Das Talent findet ſich mit einer beſtimmten Gabe, und durch daſſelbe ſuchen verborgene Schätze des Lebens ſich in der Liebe zu verklären. Vor aller Zeit war das Talent, allmählich durch eine Entwickelung des Geſchlechts hat es ſich erzeugt, und hat ſeine beſtimmte Bedeutung für die beſtimmte Zeit, in welcher es, obgleich innerlich außer aller Zeit, erſcheint. Das Bewußtſeyn iſt das Elementare dieſes eigenthümlichen Lebens, iſt der allgemeine Urtypus alles geiſtigen Daſeyns, welches erſt durch das Talent eine lebendige Bedeutung erhält. Aber eine geheime Verwirrung, ein innerer Widerſpruch iſt eben ſo urſprünglich, eben ſo gewiß außer aller Zeit da, und das Zerſtörende erſcheint zwar, wie das Gebährende, in der Zeit, aber es ſetzt, wie das Bewußtſeyn, ſein Daſeyn voraus. Dieſer Widerſpruch iſt die Sünde. Daß wir ſündhaft ſind, beweiſt, daß wir es ſchon waren. Denn der Entſchluß zu ſündigen ſetzt die Sünde voraus, und dieſe kann nie entſtanden ſeyn in der Zeit, weil, wo ſie nicht ſchon war, ſie auch nie hervortreten konnte. So hat der Menſch eine heilige Stätte reiner Perſönlichkeit, in welcher Gott wohnt und ſich offenbaren will, auf beſondere Weiſe, als ewige Liebe; und eine Stätte ewiger Nacht, in welcher der Menſch ſich entfernen will von Gott, um in ſich ſelber zu ſeyn, in der Vereinzelung.

Und ein gemeinſames Bewußtſeyn iſt dem Menſchen gegeben, welches ſich, ſo wie es in der eigenen Kraft hervortritt, nach der Nacht der Sünde wendet, und in dieſer Richtung allein thätig iſt.

In der Erſcheinung, im irdiſchen Leben, hat dieſe nächtliche Richtung allein das Uebergewicht. Sie hält uns in den Banden des blos irdiſchen Lebens; ſie iſt mit dem vergänglichen Daſeyn ſo innig verſchmolzen, daß ſie nie ganz verſchwinden kann. Ja, ein jedes Beſtreben, den Widerſpruch durch eigene Kraft zu heben, alle menſchliche Tugend und Größe offenbart, und zwar nothwendig, die innere Schwäche immer entſchiedener. Denn das iſt ja die Wurzel aller Sünde, daß der Menſch etwas ſeyn will durch ſich ſelber. Und dennoch kann das ewige Band der Liebe, welches ihn trägt und ſein Inneres enthüllen will in Freudigkeit und Klarheit, nie zerreißen. Nur erſcheint es ihm als zwingendes Geſetz, dem er ſich unwillig unterwirft, deſſen innerer, wahrer, lebendiger Sinn ihm ewig verborgen bleibt. Dieſe nächtliche Tiefe, die innere Ohnmacht der Liebe in dem Menſchen, iſt, wie das Talent, wie das Bewußtſeyn, indem es außer der Zeit iſt, zugleich in aller Zeit, iſt in dem ganzen Geſchlecht und in einem jeden Menſchen, und ſein urſprünglich aus Gott erzeugter Himmel iſt in ſeiner nächtlichen Hülle verfinſtert. Wie alles Heil dem ganzen Geſchlecht als ein gemeinſchaftliches, ſo iſt die tiefe Nacht und die Finſterniß des Böſen einem jeden Menſchen und dem ganzen Geſchlecht zu Theil geworden, und ein finſteres Weſen ſchleicht ſich zerſtörend durch alle Zeiten, trübt das innere Licht der Liebe, und zeigt in Haß und zerſtörendem Ingrimm fortdauernd ſeine unſelige Gewalt. Ja ſelbſt, wenn wir rückwärtsſchauend alle Strahlen der Natur in der heiligen Unſchuld ſich zuſammendrängen ſahen, müſſen wir dennoch annehmen, daß der zerſtörende Geiſt im Verborgenen dem Leben nachgeeilt iſt; — das Paradies hat die Schlange genährt, die es zerſtörte, die Unſchuld den geheimen Wurm, der ſie vernichtete.

Aber hier, in der Unſchuld, konnte der finſtere Dämon nicht erſcheinen, wenn er nicht ſchon in der Schöpfung ſelber ſeine nächtliche Stätte gehabt hatte. Daher das Schwankende des Lebens, der Kampf der Elemente, die Erſtarrung in der Mondepoche, das wüſte Streben in der Kometenepoche. Nur konnte er hier nicht als der im Innern Böſe hervortreten, er unterlag der heiter ſchaffenden göttlichen Liebe, die ſich in dem verborgenen Leben immer mächtiger offenbarte. Und daher hat die Natur eine innere Sicherheit, eine Zuverſicht des Lebens gewonnen, aus welcher alle Spuren der vergangenen Schuld verſchwunden ſind. Das Grauen, welches für uns in der Natur liegt, iſt erzeugt aus den tiefen Schatten der innern Finſterniß, die ſich nach außen werfen und wer in der göttlichen Liebe völlig lebt, für den hat das Entſetzen ſeine Macht verloren und die Natur entdeckt ihm das heitere Bild des ewigen Lebens in ſeinem ſtill geordneten Gang. Erſt als alle Fülle der Natur, das Bild Gottes, ſich in der Geſtalt des Menſchen zuſammenfand, geſtaltete ſich auch jenes Trugbild des Ewigen und ſammelte die ſich wechſelſeitig vernichtenden Glieder ſeiner Geſtaltung, — der Widerſpruch ſelber, die Lüge vom Anfange, das Seyn des Nichtſeyns!

Die Sünde iſt nichts blos Negatives, ein hemmendes Princip. Denn wohl vermag ſie nichts zu erzeugen, — alles was wahrhaft iſt, iſt Offenbarung göttlicher Liebe; — aber ein blos hemmendes Princip kann den innern Widerſpruch des Weſens mit ſich ſelber nie begreiflich machen. Der Menſch iſt frei, d. h. er kann ſich ſelber beſtimmen, ſeiner Natur gemäß. Die ewige Freiheit iſt nicht verſchieden von der ewigen Perſönlichkeit. Vermöchte der Menſch ſich zu beſtimmen, dem ſtillen Geſetz der Liebe gemäß, dann wäre er frei und nicht frei zugleich. Seine Freiheit wäre mit der Nothwendigkeit, die ihm durch die göttliche Liebe ein beſonderes Daſeyn ſchenkte, eins und ſchlechthin ununterſcheidbar verbunden. Iſt nun Freiheit Selbſtbeſtimmung ſeiner eigenen Natur gemäß, ſo muß der Menſch eine doppelte Natur haben, damit die Freiheit eine doppelte Richtung nehmen kann, und ſo als Freiheit offenbar werden. Wir dürfen hier dieſen Gegenſtand nicht in ſeiner finſtern Tiefe verfolgen; ja wenn der Menſch ſich dieſen Widerſpruch nahe rückt, ihn zu löſen ſucht, verliert er ſeine eigentliche Bedeutung, und an der Stelle des tiefſten Geheimniſſes behalten wir nur leere Worte, in welchen das religiöſe Grauen vor der Sünde nur zu leicht vernichtet wird.

Nur folgende Betrachtung ſcheint uns nothwendig. Der Menſch iſt nicht ein bloßes Urſeyn, eine ſtarre Wahrheit eines erſtarrten Gottes; er iſt eben ſo wenig lauter Widerſpruch, ein leeres Seyn des Nichtſeyns, ein täuſchender Zuſammenfluß ſich brechender Strahlen, die nur von einem Standpunct aus einen Schein erzeugen. Jenes nicht, weil ein ſolches Urſeyn, wenn es ſich nicht ſelbſt ergreift, ſich nicht zu offenbaren vermag; dieſes nicht, weil wir dann, von dem ſchwindelnden Abgrund der Täuſchung ergriffen, ſagen müßten, es wäre Nichts, alſo auch jene Täuſchung nicht. Die Natur und die Geſchichte ſind ein werdendes Seyn, ein Leben, durch welches die Liebe eines perſönlichen Gottes ſich offenbaren will. Schwankend ſteht der Menſch zwiſchen Himmel und Hölle. Alles Streben, für ſich zu ſeyn, iſt ſeine Hölle, und dennoch wird eben durch dieſes Streben der Himmel der Liebe klar. Alle Selbſtthat und alles Selbſtdenken des Menſchen iſt alſo Sünde. Er iſt nur wahrhaft, indem er ſich völlig opfert, ganz hingibt der göttlichen Liebe. Alle erſcheinende Freiheit, eigene That, die als eine ſolche hervortreten will, iſt daher Scheinfreiheit und die göttliche Freiheit erlangen wir nur, indem wir uns der ewigen Liebe ganz hingeben.

Dieſe ſcheinbare Thatenloſigkeit iſt aber die höchſte That, es iſt Gottes That, d. h. Gnade; aber nicht äußerlich, ſondern innerlich. Denn dasjenige, was wahrhaft aus Gott in uns lebt, iſt auch nur in der innigſten Verbindung mit ihm. Für Gott ſind wir daher nur als wahrhaft Freie zu betrachten, wenn wir uns fühlen und anſchauen, als durch Gott und nicht durch die eigene That befreit.

Das Böſe iſt Vereinzelung, Seyn, Leben, Denken außer Gott, und wo es den Menſchen beherrſcht, entweder Verhärtung, Stumpfſinn, wenn wir dem Böſen dienen, ohne die Gewalt Gottes zu ahnen, oder Entſetzen, Verzweiflung, wenn wir die eigene Verurtheilung ahnen, ohne von der Liebe getragen zu ſeyn. Es gibt eine dreifache Richtung aller Sünde: die Sinnlichkeit, wenn wir das irdiſche Leben, den Genuß, als etwas an ſich Seyendes, als ein Unendliches — die Sünde der Natur; die Herrſchſucht, wenn wir die vereinzelte That als ein Unendliches, als das Beſtimmende und Ordnende betrachten, die Sünde der Geſchichte. Die Sinnlichkeit will alle bildende Kräfte der Natur in ein unendliches Leben der Erſcheinung hineinweiſen, die Herrſchſucht alle bildende Kräfte der Geſchichte in ein vereinzeltes Daſeyn zuſammendrängen. Die dritte Sünde iſt die des Erkennens, die Wurzel aller übrigen. Sie will das Unendliche ſelber als ihr Eigenthum behandeln und was ſich geheimnißvoll offenbart in Natur und Geſchichte, will ſie verfeinern in dem Begriff. Wir haben keinen Begriff von Gott, denn wir denken nicht in Gott; nur der von der Sünde befreite Menſch würde leben in Gott. Wir verſchwinden nicht in Gott, ſondern wir leben in ihm, wie er in uns, wenn wir uns der Liebe hingeben auf eine unendliche Weiſe. Aber die Liebe iſt nicht ein Begriff. Für den Verſtand, wenn er ſich der Erſcheinung zuwendet, von der Endlichkeit gefeſſelt, iſt die Liebe gar nicht; für den Verſtand, wenn er ſich dem rein Unendlichen zuwendet, iſt ſie als das Nichts, als der Urgedanke, der ein Urſeyn ſich denkt, als eins mit ihm, Einheit des nach innen in der Richtung des Unendlichen denkenden Subjects, und des nach außen in der Richtung des Unendlichen ſchauenden Objects. Aber die Einheit der Liebe iſt nicht jene Einheit durch eine intellectuelle Anſchauung des ordnenden Denkens; ſie iſt, wo ſie iſt, nicht die Einheit, die ihren Gegenſtand begreifen, ſondern die Einheit, die in ihrem Gegenſtand leben will. Die Liebe fordert für das Ich ein Du, eine Perſon, und das ganze Leben der Natur und Geſchichte, wie es ſich in der frommen Seele zu bilden ſtrebt, will, fordert einen perſönlichen Gott, als das Leben, welches ſich in Allem offenbart, ohne daß ſein Seyn in dieſem Leben aufginge. Man glaubt, daß eine Lehre, welche die Einheit der Natur und des Geiſtes behauptet, die Perſönlichkeit Gottes läugnen müßte. Keinesweges! Sie führt nothwendig zu Gott, als einem ewig perſönlichen Weſen, wenn der quellende Trieb in ihr nicht ein ſelbſtſüchtiges Erkennen, ſondern die ewige Liebe iſt. Hier ſchauen wir nur, wie in einen Spiegel (Speculation), dort werden wir ihn ſehen von Angeſicht zu Angeſicht. Selbſt die Seligkeit, die wir erwarten, die allerdings da iſt, wo alles Leben der Natur ſich durchdringt in einem jeden Leben, wo die Begriffe in völliger Klarheit als die Seele der Dinge erſcheinen werden, wo die herumirrenden Kräfte der Natur ihr inneres Verſtändniß finden in einer jeden Seele, und die gereinigte Natur die ewige Befriedigung aller Geiſter ſeyn wird, wo dasjenige, was Dinge und Gedanken trennt, in ewiger Vereinigung, alle ſeligen Geiſter in ewiger Gemeinſchaft zuſammenhält, daß ein Jeder ſich in Allen, Alle ſich in einem Jeden erkennen, — ſelbſt dieſe heiterſte Offenbarung der Liebe Gottes, in welcher wir ihn ſchauen werden, würde uns ihn nicht als ſeiende Liebe, die keine wäre, ſondern als liebenden Gott offenbaren. Die Seligkeit offenbart uns ſeine Herrlichkeit, eröffnet das geiſtige Auge, daß es ihn zu ſchauen vermag.

Ein jedes ſelbſtſüchtige Erkennen aber muß behaupten, daß Gott verſchwindet, indem er ſich ſelber völlig offenbar wird. Iſt die Natur und die Geſchichte nichts, als die Selbſtoffenbarung Gottes, ſo iſt ſie die Selbſtſucht Gottes; ein Gedanke von unnennbarem Frevel! und wie alle Selbſtſucht in ihrem Extrem ihre eigene Vernichtung herbeiführt, ſo würde auch Gott, alle Perſönlichkeit in einem Urſeyn vernichtend, ſich ſelber vernichten. Damit Gott ſei, mußte die Erſcheinung ſeyn und das Ungenügende eines unendlichen Werdens muß für das göttliche Weſen angenommen werden, weil Gott ebenſowohl lebt in unſerm Leben, wie wir in ſeinem. Iſt aber Gott der Urquell aller Liebe, ſo hat er die Welt erſchaffen, nicht damit ſein Seyn, ſondern damit ſeine Liebe offenbar werde.

Nun iſt das Daſeyn auf eine verborgene Weiſe verpeſtet durch die Sünde, welche die blinde Natur trennen will von dem ordnenden Geiſt in der Geſchichte, durch die Sinnlichkeit, die Geſchichte losreißen will von dem ſtillen Geſetz allmähliger Entwickelung in der Natur, durch die Herrſchſucht, das innere Leben der ewigen Liebe verkehren will in ein unſeliges Seyn, welches ſich auflöſt in menſchlichen Gedanken, durch das freche Erkennen. Aber dieſem Erkennen verbirgt ſich die ewige Liebe, daß weder die ſtille Freudigkeit der blühenden Natur, noch die lenkende Hand Gottes in der Geſchichte ihr aufgeht, daß die Zauberformeln erharten in dürren Worten, verſteinern in leeren Begriffen, die der Liebe nachjagen, ſie aber nirgend finden. Gegen dieſe Herrſchſucht empört ſich die Natur, die in ihrem ſtillen Gang geſetzmäßiger Entwickelung die Nichtigkeit jeder herrſchſüchtigen That offenbart. Gegen dieſe Sinnlichkeit empört ſich der wechſelnde Geiſt in der Geſchichte, der dem Genuß und Beſitz alle innere Sicherheit raubt.

Die Sünde iſt ein Gemeinſchaftliches des ganzen Geſchlechts; aus ihr entſpringt die äußere Abhängigkeit, daß das Geſetz Gottes walten muß, alle Selbſtthat vernichtend, wo ſeine Liebe walten will, die uns mahnt und zu ſich ruft. Die Sünde geht, wie ein geheimes Weh, durch die ganze Geſchichte, ſie entwickelt ſich, wie die Liebe, aus der Geſchichte, und dem Bilde Gottes gegenüber, welches ſich enthüllen ſoll in einem jeden Menſchen, welches ſich darſtellen ſoll in der innern Einheit aller, im Staate, in dem Verhältniß der Völker gegeneinander, bilden ſich Afterbilder, ſo mannichfaltig, wie die Urbilder Gottes, welche die Geſtalt des Göttlichen, was alle Seligkeit in ſich hat, nachahmen und in Verwirrung und Widerſpruch verkehren. So erſcheint, wie Gott in jeder Zeit die Offenbarung ſeiner Liebe durch eine eigenthümliche Aufgabe, welche das Geſchlecht gemeinſchaftlich löſen ſoll, kund gibt, ſo der finſtere Geiſt in der erlogenen Geſtalt, um immer von neuem, was ſich gebären will in göttlicher Klarheit, in ſeine finſtere Nacht herabzuziehen. Aber dieſe Urſünde hat ihre verborgene Stätte nicht allein in der Geſchichte, ſondern auch in der Natur. Sie erſcheint als lockende Sinnlichkeit und will alle Abgründe der Natur, als hätte ſie alle Schätze in ihrem verborgenen Schoos, eröffnen, um den Menſchen zu fangen. So ſind die innerſten Tiefen des ganzen Daſeyns verpeſtet, und ob wir gleich, in der Sünde gefangen, nicht Gottes Herrlichkeit ſchauen können, ſo müſſen wir doch ſeine Macht erkennen, die alles vernichtet, was uns in der irdiſchen Verblendung theuer iſt. Die Natur im weiteſten Sinne, wie ſie auch in die Geſchichte hineinragt und allen Frevel vernichtend die ſtille Entwickelung lenkt, iſt uns, im irdiſchen Sinne befangen, fremd und räthſelhaft und kein irdiſches Erkennen kann ihre Tiefen aufſchließen, oder die Geſtalt, die die Zukunft gebären will, beſtimmen. Die geſchichtliche Entwickelung zertrümmert unſer Wollen, vernichtet unſere Hoffnung und webt in geheimnißvoller Thätigkeit aus Böſem und Gutem ein ſeltſames Verhängniß, welches all unſer Denken und Wollen beſtimmt und unſere vermeinte Freiheit in ein thörichtes Blendwerk verkehrt. Wir läugnen, in Verblendung gefangen, die Freiheit, deren unendliche Bedeutung wir erſt behaupteten und ergriffen von dem Gang der Ereigniſſe, nehmen wir den Faden, welchen uns eine fremde Gewalt entriß, in jedem Augenblick wieder auf, ein eigenes ſelbſtſüchtiges Gewebe zu verſuchen, welches abermals, durch die Geſchichte zerriſſen, von neuem ergriffen wird, und die ganze Geſchichte, die unſere Ohnmacht auf jedem Schritt darthut, vermag die unſelige Verblendung nicht zu heben.

So erſcheint Gottes Geſetz, wo ſeine Liebe uns fremd iſt, und grauſam, unbekümmert um unſere geheimen Wünſche, gleichgültig gegen unſere Sehnſucht, geht die Geſchichte zertrümmernd über uns weg und ein furchtbares Schickſal ſcheint uns Alle in ſeinen eiſernen Armen zerdrücken zu wollen. Du willſt den Gang der Zeiten und das geheimnißvolle Geſetz Gottes als das Geſetz deiner Natur erkennen? Erkennſt du dein eigen Leben? ſeinen Gang? Warum windeſt du dich, klagend, wie ein Wurm, unter dem eiſernen Geſetz deiner eigenen Gewalt? Haſt du die Geliebten getödtet, Mißtrauen und Verkennen geſäet in die Bruſt deines Freundes? Haſt du beſchloſſen, daß die Klarheit deiner Einſicht, die alles erleuchtet, kraftlos, matt, trübe verſinken ſoll in ſich ſelber, noch ehe du ſtirbſt?

Die Liebe erzeugt, ſchafft, — das Geſetz tödtet. Mit einem jeden Menſchen wird ein Unſterbliches der ewigen Liebe geboren. Aber die Selbſtſucht, die bei ſeiner Geburt ſchon da war, die als dunkle Nacht des Daſeyns ſich durch alle Geſchlechter durchſchleicht, die aus den tiefſten Gründen der Natur hervorquellend die geheime Schlange verbarg, die das Paradies der Welt äußerlich, die Unſchuld innerlich vernichtete, hat die Geſtalt ſchon dem Tode geweiht, entwickelt Krankheit aus den verborgenen Tiefen der Natur, Begierden aus dem Abgrund der Seele, verbirgt den geheimen Wurm des Unterganges in der fröhlichſten Blüte der Jugend, ſtumpft im Alter die Klarheit der Seele, wie die Kraſt des Leibes ab und macht uns dem ewigen Geſetz unterthan, weil kein in Sünde Geborner die Liebe rein zu offenbaren vermag. Nichts in der Natur, nichts in der Geſchichte, iſt abſolut böſe, in Allem hat ſich Gott offenbart; das Böſe hat keine erzeugende Kraft, es iſt kein Leben an ſich, nur ein Afterbild des Lebens. Die Wiſſenſchaft, die nie ruht, die unabläſſig nachforſcht in der Geſchichte, wie in der Natur, die ein jedes Ereigniß dort, ein jedes Verhältniß, eine jede Form des Lebens hier zu erkennen ſtrebt, will die Liebe Gottes in dem Geſetz erkennen. Aber auch in ſie bildet ſich die Selbſtſucht hinein. Ergriffen von der ewigen Liebe befreit ſie uns von den dämoniſchen Kräften der Natur, die mit menſchlicher Willkühr in den finſtern Tiefen zu walten ſtreben und die Selbſtſucht in der Natur der Selbſtſucht in der Geſchichte verzerrend gegenüber ſtellen. Daher iſt die Naturwiſſenſchaft die wahre Grundwiſſenſchaft des Geſchlechts, wenn ſie nicht ſich ſelbſt Geſetz wird, vielmehr das Geſetz der ewigen Liebe, erleuchtet durch ſie, erkennt in dem geordneten Gang aller Erſcheinung und in der Entwickelungsgeſchichte der Erde. Sie vermag dieſes Erkennen nie vollkommen zu erlangen, nie aus eigner Kraft; nur wenn die ewige Liebe ſich thätig zeigt in uns, kann ſie wirken Alles in Allem. Deswegen aber nennen wir die Naturwiſſenſchaft die Grundwiſſenſchaft des Geſchlechts, und ihre Erſcheinung in unſern Tagen ein Heil für künftige Geſchlechter, weil die zerſtörende Sünde da, wo ſie in dem Innerſten des leiblichen Daſeyns dem Bewußtſeyn entflieht, und geſetzlos alle Gräuel der Willkühr in der Geſchichte wiedererſcheinen ſieht in der Natur, am tiefſten das Daſeyn verpeſtet. Das klare Bewußtſeyn iſt zwar nicht die Liebe; aber, je ſtrenger es in ſeiner Klarheit ſich bildet, deſto härter und beſtimmter enthüllt es das Geſetz Gottes, in welchem ſeine Liebe waltet und deſto empfänglicher wird das Gemüth für den Ruf der Liebe.

Das Bewußtſeyn, losgeriſſen von dem Irdiſchen und nach Gott gewandt, will in allem Irdiſchen das Göttliche, von der Sünde verzerrte, erkennen, will die Natur der Liebe. wie ſie ſich in dem heiligen Frühlingsgefühl offenbart, für den Geiſt gewinnen, will in der Geſchichte, in einem jeden Erzeugniß der Zeit, die Offenbarung der Liebe vernehmen, und ebendaher iſt die ächte Wiſſenſchaft ſelbſt eine ſolche, wie ſie ſich durch die Menſchen zu enthüllen vermag. Denn ſelbſt, was gewöhnlich den Menſchen mit einem geheimen Grauen erfüllt, ſelbſt das, wovon ſich der Fromme, als wäre es ein ſchlechthin Böſes, wegwendet, ſoll durch die Wiſſenſchaft in ſeiner ſcheinbar unendlichen Formloſigkeit das verborgene Geſetz offenbaren.

Nicht der Gegenſatz von Freiheit und Nothwendigkeit iſt der höchſte. Er iſt es nur für ein Erkennen, welches ſich ſelber zu genügen, für ein Bewußtſeyn, welches in Allem ſein eigenes Geſetz ſucht. Er iſt auch kein wahrer Gegenſatz; denn, ſo wie er ausgeſprochen iſt, iſt er ſchon aufgehoben. Die Freiheit fordert die Nothwendigkeit als das eigene Geſetz, dieſe jene, um als Geſetz erkannt zu werden. Der höchſte Gegenſatz iſt zwiſchen dem Geſetz und dem Geſetzloſen. Dieſes kann nie durch ein menſchliches Erkennen vermittelt werden; denn alle menſchliche Freiheit iſt erſt durch das Schwanken zwiſchen beiden — wir können nicht ſagen begründet — denn ſie iſt eben dadurch, daß ſie unbegründet geſetzlos ſchwankt zwiſchen dem Geſetzloſen und dem Geſetz. So tritt der Zufall in der Geſchichte hervor. Man behauptet, es gäbe keinen Zufall; wenn man, wie Gott, alles überſchaute, würde dieſer Zufall ſelbſt als Reſultat einer ewigen Ordnung, als unveränderliches Geſetz erſcheinen. Aber durch dieſe Behauptung iſt die räthſelhafte Natur deſſen, was wir Zufall nennen, keinesweges ergründet. Es gehört zu unſerm innerſten Weſen, das geheime Geſetz zu fordern, als hinge unſer ganzes Daſeyn daran, und doch zugleich das Geſetzloſe zu fordern. Mit gleichem Grauen erfüllt uns die ewige Ordnung der Dinge, wenn wir uns von ihr abſolut ergriffen denken, und die ſpielende Willkühr, die formlos mit dem Leben zu würfeln ſcheint. Sie bilden, wie Schelling ſich ausdrückt, den nie aufgehenden Reſt des Daſeyns. — Aber er iſt mehr, wie das (der Zufall), er iſt ein ebenſo weſentlicher Theil des Daſeyns, wie das ordnende Geſetz. Der Verſtand will das Geſetzmäßige des Daſeyns, ja das ſtrenge Erkennen der Nothwendigkeit iſt ſein Weſen — in dieſem liegt ſeine ganze innerſte Bedeutung. Eine unnennbare Freude ergreift uns, wenn wir das unmittelbare Seyn des Beſondern in dem Allgemeinen erkennen. Und dennoch muß er ſelber bekennen, daß er vernichtet wäre, wenn die Allgewalt des Geſetzes ihn ergriffe. Denken wir uns ein Leben ohne Zufall, es wäre das freudenloſeſte in der Welt. Man wird ſagen, dieſer Reiz des Zufalls ſei eine Folge der Unvollkommenheit des menſchlichen Lebens, es ſei der Zufall eben die unmittelbare Offenbarung eines höhern Geſetzes, welches, wenn es uns klar wäre, alles Unvollkommene vernichten und die höchſte göttliche Ordnung der Dinge uns enthüllen würde. Wir gedenken dieſes wahrlich nicht zu läugnen. Aber wie ſeltſam, daß die innigſte Verbindung, ja Einheit des Unvollkommenen uns eben das Vollkommenſte zu ſeyn ſcheint! Was gibt der höchſten Poeſie ihren großen Reiz? Iſt es nicht jene innere Einheit des Geſetzloſen und des Geſetzes? Der wahre Dichter hat die Perſonen losgelaſſen, daß ſie willkührlich ſpielend ſich untereinander bewegen, und entdecken wir den Faden, der ſie zurückhält, das äußerlich ordnende Bewußtſeyn, ſo iſt der Reiz der Poeſie verloren. Was Zufall iſt für die Zukunft, das iſt das Willkührliche für die Vergangenheit; was jener für die Geſchichte, iſt dieſer für die Natur. Der Gang der Planeten, die Ordnung der Bahnen aller Himmelskörper, ſcheinen einem ſtäten unwandelbaren Geſetz unterworfen und es iſt der Triumph der Aſtronomie, daß ſie dieſen ruhigen, ſtets wiederkehrenden

Gang entdeckt hat, daß ſie mit Gewißheit ſie zu berechnen, zu beſtimmen weiß. Und dennoch müſſen wir geſtehen, daß wir mit Verlangen, ja von einer unwiderſtehlichen geheimen Sehnſucht erfaßt, einen jeden Punct in dem geordneten Univerſum ergreifen, wo er uns aus dem ſtarren unveränderlichen Geſetz herauszuſtreben ſcheint. Wenn entfernte Fixſterne mit einem veränderlichen farbigen Schein ſich zeigen, wenn Himmelskörper verſchwinden, oder ihre beſtimmte Stellung verändern, ſo iſt es, als wollte auch in jener ewigen Ordnung ein tieferes Leben ſich zeigen, als verbände ſich auch hier die Willkühr mit dem ſtarren Geſetz. Dennoch iſt es gewiß, daß ein furchtbares Entſetzen uns vernichtend entgegentreten würde, wenn die Ahnung in uns entſtehen könnte, daß jenes feſte Geſetz zu ſchwanken anfinge. Daher das natürliche Grauen, wenn die Kometen aus dem Unendlichen des Univerſums plötzlich hervortreten; daher das tief in dem Menſchen liegende Gefühl, daß der Zufall in der Geſchichte in einem geheimen Bund ſteht mit der Willkühr in der Natur; daher die Furcht, welche alle feurige Meteore erregen, die in die ſtille ruhige Ordnung wild hineinſcheinen. So iſt freilich hier das waltende Geſetz das, wenn auch nicht abſolut Vorwaltende, die unerſchütterliche Grundlage des Daſeyns, wie äußerlich im Leben, ſo innerlich für das Erkennen und es iſt das herrliche Verdienſt der Wiſſenſchaft, daß ſie, indem ſie die Willkühr der dichtenden Phantaſie bändigte und dem Geſetz unterwarf, auch die Spuren des drohenden Zufalls aus der Ordnung der Welt verdrängte und die Schauder vernichtete, die frühere Geſchlechter ergriffen haben. Aber denke man ſich, daß jene Regelmäßigkeit, jenes ſtarre Geſetz uns immer näher rückte, daß, wie wir die Bahnen des Lebens, ſo die der Planeten berechnen könnten, daß alle Formen des Lebens ſich in ſich rundeten: würden wir nicht zurückſchaudern vor einer ſolchen Gewalt des Geſetzes, wie vor unſerer eigenen Vernichtung? Betrachten wir die Erde, da ſcheint ſie in ſich zertrümmert, das Geſetz blickt dunkel und verworren durch die herrſchende Verwirrung hervor, eine wilde Willkühr ſcheint mit der ſtillen Ordnung gekämpft zu haben; ja noch, nachdem das ordnende Leben geſiegt hat, zeigt der ſeltſam veränderliche Gang des Magneten auf ein kosmiſches Leben, deſſen wechſelnde Geſtaltung ſich keiner klaren Ordnung fügen will. Und nun das Leben ſelbſt! Iſt es nicht die innerſte Bedeutung des Lebens, wie der Poeſie, daß in ihm ſich Willkühr und Geſetz auf das Innigſte verbinde? Spielt nicht eine geheime Willkühr mit der Geſtaltung der Pflanze, mit den Organen der Thiere, ja mit der höchſten Schönheit der menſchlichen Geſtalt, in der Kunſt, wie im Leben? Der Zufall ſcheint, für die Erſcheinung, ſein wüſtes Spiel in der Geſchichte zu treiben, und fürchten wir gleich ſeine Gewalt, ſo würden wir doch noch mehr von dem tiefen Entſetzen uns ergriffen fühlen, wenn er verſchwände. Das Geſetz herrſcht in dem beruhigten Univerſum, und finden wir uns gleich durch daſſelbe gebunden, ſo würden wir uns doch im Innern vernichtet fühlen, wenn es uns unſicher dünkte. Das Leben iſt Wechſeldurchdringung der Willkühr und des Geſetzes, iſt dieſe ganz und durchaus. Und eben dieſes iſt das Unbegreifliche im Leben, ja das Myſterium des Geiſtes überhaupt. Eine anmuthige Gegend zieht uns an. Das wilde Gebirg ſtarrt im Hintergrunde, zerriſſene Felſen eröffnen ſich nach einer freundlichen grünen Ebene; von den Felſen ſtürzen die Fluthen ſchäumend herunter und winden ſich durch die Wieſen in willkührlichen Krümmungen; die Wälder und Felder, das Gewühl der kleinen Inſecten, die verſteckten Amphibien, die ſchüchternen Säugethiere bilden ein buntes, geſetzloſes Gemiſch, und die fliegenden Wolken drohen von der Urſtätte aller blindſpielenden Willkühr aus mit Sturm und Gewitter. Und iſt dieſes Spiel der Willkühr mit einem verborgenen Geiſte nicht eben das Leben und der tiefſte Sinn des Lebens? Und dennoch können wir nicht läugnen, daß die

Willkühr das Böſe, das Ungenügende iſt, ja das Vernichtende — und dennoch müſſen wir ſagen: auch das Geſetz iſt das Vernichtende.

Dieſen innerſten, ja heiligſten Widerſpruch kann das Erkennen hervorheben, es kann ihn aber nie vermitteln, nie aufheben. Das Erkennen ſelbſt findet hier ſeinen geheimen Grund, das Räthſel, welches ſich nur unmittelbar durch ein Leben, nicht durch ein Erkennen löſen läßt. Und das Wort dieſes Räthſels iſt — die Liebe.

Das Gefühl, welches uns durchdringt, wenn eine heitere Gegend mit aller Herrlichkeit in unſerm Innern aufblüht und alles Leben der Natur aus der wonnetrunkenen Seele emporkeimt — iſt das etwa jene übermüthige Freude, die keine Schranken kennt? Jener Hochmuth, der ſich ſicher glaubt in ſich ſelber? Iſt es nicht eine ſtille tiefe Rührung, ein geheimer Schmerz, durch welchen die Freude erſt geheiligt wird? Wenn der Zufall auf einmal und ohne daß wir es ahnen, die ſeltſamen Verwickelungen eines äußern Daſeyns löſt, ergreift uns nicht dann dieſe rührende ſchmerzhafte Freude noch inniger? Was uns auf dieſe Weiſe vorübergehend ergreift, das iſt das höchſte Geheimniß alles Daſeyns, alles Lebens. Ein geheimer Schmerz, eine unendliche tiefe Trauer, das innere geiſtige Bild des Willkührlichen in der Natur, regt ſich immer ſtärker, durchdringt die Seele immer inniger, je mehr die Liebe in uns keimt. Wir können nicht ſagen, die Freude entſpringe aus der Trauer; ſie iſt vielmehr nie ohne Trauer, ohne den Schmerz, und der wilde Jubel, das ſtolze Jauchzen, erſcheint nur wie ein vorüberfahrender Blitz, ſelbſt nur als eine Geburt des Zufalls: während jene in und mit dem Schmerz geborne Freude, jene Rührung, die die geheime Trauer des ganzen Daſeyns auf ſich ladet, der helle klar ſcheinende Tag iſt, erleuchtet von der Sonne der Liebe. Wenn die Natur mit allen ihren Schätzen, mit ihrem blühenden Leben uns entgegentritt, ſagen wir dann nicht: ſie ladet uns zu ſich ein? Iſt dieſer Ausdruck etwa hinkend? ſchief? Iſt er nicht die innerſte Wahrheit? Wenn Leidenſchaften und inneres unruhiges Streben uns abhalten, iſt dann die freundliche Einladung nicht da? Oder ſind wir es nicht, die ſie abweiſen? Und wenn wir ſie nun annehmen, wenn alle unſere Sinne gereinigt dem freundlichen Ruf folgen, der aus Himmel und Erde, aus Wald, Gebirg und Feld ertönt, haben wir für dieſe unendliche Empfänglichkeit einen andern Ausdruck, als reine Hingebung, völliges Vertrauen, Glauben?

Ja iſt die Rührung, die uns durchdringt, nicht eine geheimnißvolle Einheit des ewigen Daſeyns und des blühenden Lebens, welches uns umfängt, in welchem das ſelbſtſüchtige Streben, der feindſelige Eigenwille, wie in weiter Ferne verſchwindet, und dort in der tiefen Nacht des verborgenſten Daſeyns verklingt?

So ruft uns die göttliche Liebe und keimt hervor aus dem reinen Vertrauen, welches die Löſung des Räthſels nicht unruhig ſucht, ſondern unmittelbar findet; nicht in der durchſichtigen Klarheit des Wiſſens, welches nur das Geſetz erkennt, ſondern in einem feſten Glauben, der die Nacht nicht vertilgt, aber überwindet. Daher iſt alles Erkennen der geordnete Tod, der Grund des Daſeyns, das Leben aber iſt die Liebe. Daher kannten Adam und Eva die Freuden der Umarmung erſt, als die Schuld die Nacht im Innern geboren hatte; daher tritt die Freude des Gebärens erſt mit ihren Schmerzen hervor, und aller Genuß ward mit der Mühe vermählt. Ja daher brach der helle Sonnenſchein der ewigen Liebe hervor, als der Heiland alle Schmerzen, alle Trauer des Daſeyns auf ſich häufte und ſich opferte der Nacht der Willkühr, um ſie zu überwinden durch die ewige liebevolle Hingebung. Als er am Kreuze ſagte: mein Gott, mein Gott, warum haſt du mich verlaſſen? da brach aus der finſterſten Nacht die Morgenröthe der ewigen Liebe hervor und was in ihm die Schmerzen der ewigen Erlöſung, die Geburtswehen des ewigen Heils waren, — das war dem Sünder ein Entſetzen, daß der Vorhang des Tempels riß, daß die Gräber ſich öffneten und eine Wehklage aus den verborgenen Tiefen der Natur hervorbrach, deren langer trauriger Nachhall Jahrhunderte hindurch in dem zerſtörenden Kampf des Geſchlechts, im Untergang des mächtigſten Reichs, in dem Tod der alten Welt und ihrer irdiſchen Herrlichkeit vernommen ward.

So ſehen wir das irdiſche Daſeyn ſelbſt in ſeinen innerſten Tiefen ſeltſam gewebt aus Willkühr und Geſetz und wenn wir die Entwickelungsgeſchichte des Geſchlechts in ihren großen rohen Zügen, wie ſie, eine Fortſetzung der Entwickelung der Erde, erſcheint, betrachten, dann können wir vier Epochen unterſcheiden, die wir, rückwärtsſchreitend, von unſerer gegenwärtigen Zeit anfangend, andeuten wollen.

Wir unterſcheiden daher als das Eigenthümliche unſerer Tage das vorwaltende Geſetz des Erkennens; in der Zeit, die vor uns war, aus der die Gegenwart ſich entwickelt hat, die vorwaltende Willkühr des Erkennens, als das Chaos, aus welchem das Geſetz ſich entwickelte. Das ſind die beiden Hauptepochen der neuen Welt.

Wir unterſcheiden ferner, als das Eigenthümliche der alten Welt, das vorwaltende Geſetz der Natur; in der ihr vorliegenden Zeit, aus welcher ihre Blüte, wie aus dieſer ihr Untergang ſich entwickelt hat, die vorwaltende Willkühr, als das Chaos, aus welchem das ſichere, in die Geſchichte hineinragende Geſetz der Natur (das Claſſiſche), ſich entwickelte. Das ſind die beiden Hauptepochen der alten Welt.

Hinter aller geſchichtlichen Zeit liegt die Religioſität der Natur in der Unſchuld, die verloren ging, wie vor uns die Religioſität des Erkennens, als die Weisheit, die wir zu erlangen ſtreben.

Das Geſetz des Erkennens, wenn es für ſich ſeyn will, ſich hinſtellt, als wäre es das Leben, iſt ſelbſt der Tod, dem Leben in jeder Geſtalt fremd. Aber wenn es den Schmerz der Opferung aufnimmt, die innere vernichtende Trauer der Entſagung gekoſtet hat, dann enthält es den Grund alles Lebens und ruht im Hintergrunde der Liebe, wie das unendliche Univerſum im Hintergrunde der irdiſchen Welt; der unerſchütterliche Schwerpunct, aus welchem alles Licht bildend, erzeugend hervorblickt! Das iſt die Gefahr und die Herrlichkeit unſerer Tage.

Die Willkühr des Erkennens, wenn ſie für ſich ſeyn will, gibt uns den dämoniſchen Geiſtern der Natur Preis, und ſelbſt die Religioſität erſcheint als ein Beſchwörungsmittel, die eigene That als Zaubermittel, den willkührlich verfahrenden Gott zu gewinnen, als könnte die Willkühr ſich ſelber Geſetz werden. Aber inniger war das Gemüth mit dem Ganzen verbunden in dieſer Zeit. Wo das Geſetz des Erkennens herrſcht, da bildet ſich die Selbſtſucht in das Geſetz hinein und dünkt ſich ſicher durch eine innere Nothwendigkeit, die ſich als ihre eigene zu erkennen glaubt. Wo die Willkühr im Erkennen waltet, da iſt das Leben deswegen nicht geſetzlos. Ja, wie das Leben, welches von dem Geſetz ausgeht, ſich dieſem gemäß geſtalten will, eben mit der Klarheit alle innere unendliche Bedeutung verliert, ſo bildet ſich das Geſetz in der Fülle der ſchwellenden Willkühr als ein verſchloſſenes geheimnißvolles Daſeyn, welches die Liebe unmittelbar enthüllt, wo ſie wahrhaft waltet. Das war die Poeſie der vor uns liegenden Zeit. Das ſtumpfe Daſeyn, von dem lähmenden Geſetz ergriffen, von dem eigenen Verſtand umſponnen, kann die innere Fülle nicht finden und iſt verſchloſſener gegen die Geheimniſſe der Liebe. Das iſt die Gefahr, die aus der Sicherheit des Erkennens entſpringt. Das Geſetz kann nie verſchwinden, es umfaßt uns als Natur, wenn wir ihm durch ein unklares Erkennen entrinnen wollen; aber wo nicht das

Erkennen, ſondern das räthſelhafte Leben der Natur in der Liebe aufgeht, da erſcheint der Schmerz des innern Widerſpruchs; nicht als ein ſolcher, den wir mit dem Verſtande aufſuchen, um ihn, immer vergebens, zu heben, ſondern als ein ſolcher, der, unmittelbar gegeben, auch nur unmittelbar gelöſt werden kann. Unſere Vorväter mußten mit Angſt und Entſetzen kämpfen, wie wir mit lähmenden Zweifeln. Aber jene liegen dem wahren Leben näher, weil ſie die gähnenden Abgründe des Daſeyns eröffnen, die, wenn ſie von der ewigen Liebe befruchtet werden, die Trauer, den tiefen Schmerz erzeugen, aus welchem, wie aus einem grundloſen Chaos, der Engel der Liebe hervorſchwebt. Daher das innige Gefühl, mitten in aller Verwirrung; daher das heitere Daſeyn, das gemüthliche Lied, die tiefſinnige Kunſt, die Kühnheit der Liebe und die rührende Hingebung der Muthigen, das Kindliche der Vergangenheit, welches uns leider eine Thorheit ſcheint. Die Zweifel dahingegen, welche uns quälen, eben weil das Geſetz des Daſeyns mit oberflächlicher Klarheit uns ganz nahe rückt, vermögen die ewige Quelle der Freude, die heilige Zuverſicht der reinen Hingebung, die aus der verborgenen Nacht des Schmerzes ſtrömt, nicht zu ergründen; das wahre Leben tritt in erblaßte Ferne, und nur zu leicht entſteht jener leere Heroismus des Gleichgültigen, der alles Heilige mit Hochmuth entbehren will. Dennoch müſſen wir behaupten, daß, wo jener tiefere Grund des Daſeyns die Zweifel verdrängt, wo der heilige Urquell der Vergangenheit ſich eröffnet, um das Geſetz zu heiligen durch die Liebe, wo der Heiland der Welt, nicht wie in jenen Zeiten, aus dem Abgrund einer trüben äußern Welt, ſondern aus dem Abgrund der innern Zerrüttung ſich erhebt, da wird der Schmerz tiefer, die Trauer vernichtender; denn drohend liegen die zwar überwundenen, aber nie völlig beſiegten Zweifel im Hintergrunde des Daſeyns, aber ſie erhöhen ſelbſt die angſtvolle Hingebung und ſteigern den Werth der erlöſenden Liebe.

Der Gegenſatz zwiſchen der alten Welt der Geſchichte, und der neuen, der offenbar ſeine Bedeutung dadurch erhält, daß die Offenbarung der ewigen Liebe als das ordnende Princip, als die Erneuerung und Erhebung des ganzen irdiſchen Daſeyns, als die Reinigung einer bis in die innerſten Tiefen des Daſeyns zerrütteten Vergangenheit erſcheint, iſt in unſern Tagen auf mancherlei Weiſe entwikkelt. Wir wollen indeſſen bei der kurzen Darſtellung dieſes Gegenſatzes in ſeinen Hauptmomenten das Hauptreſultat, zu welchem die ausführliche Betrachtung uns leiten ſoll, nicht aus den Augen verlieren.

Was iſt das, was wir das Claſſiſche nennen? Wodurch iſt dieſes ein ſo bedeutendes Fundament der Bildung aller neuern Zeiten geworden? Es iſt nicht zu läugnen, daß es ein ſolches nicht zu vertilgendes Element aller Bildung iſt, daß ein jedes Beſtreben, es zu verdrängen, unheilbringend ſeyn würde. Vergebens ſucht ein flacher Verſtand dieſe tiefſte Erinnerung des Geſchlechts zu verdrängen, um ein neues Element, ſelbſtſüchtig und ſchwächlich, mit geringen Kräften und dünnem Vermögen an die Stelle zu ſetzen; vergebens ſucht die Frömmelei das heitere großartige Daſeyn verächtlich zu machen: je umſichtiger und vielſeitiger alle geſchichtliche Bildung iſt, deſto vornehmer und herrlicher erſcheint ihr die gründliche Kunde der alten Welt. Ein jeder Ueberreſt der alten Kunſt, eine jede Zeile der alten großen Dichter, Philoſophen, Rechtsgelehrten, iſt uns ſo wichtig, wie eine neue Entdeckung in der Natur. Daß ſich in unſern Tagen große, ja vielleicht die größten Geiſter bilden können ohne jene Kunde, wird damit nicht geläugnet. Denn nicht blos äußerlich iſt jene Ueberlieferung. Wäre ſie nur von außen dem Geſchlecht geworden, dann ließe ſie ſich auch äußerlich abſtreifen. Sie iſt aber ein inneres tiefes organiſirendes Princip der ganzen Zeit geworden. Die Entwickelung des Chriſtenthums hat ſich mit der Bildung durch die alte Welt in allen Richtungen ſo innerlich verflochten, daß nur die ſelbſtſüchtige Abſtraction, oder die einſeitige Selbſttödtung eines verirrten chriſtlichen Anachoretismus, der, anſtatt den großartigen Kampf zu beſtehen, welcher uns auszukämpfen gegeben iſt, damit die ewige Liebe ſich in allem Leben darſtelle, von dem Kampfplatz flieht, im Stande iſt, was die leitende Hand Gottes auf das Innigſte verbunden hat, trennen zu wollen. Damit der friſche Baum des Geſchlechts aus ſeiner tiefen Urwurzel heraus, getragen von ſeinem feſten uralten großartig ſchlankem Stamm, für eine in allen Theilen geſunde Zukunft ſich entwickle, blühe und Früchte trage, verlieren jene dürftigen Zweige, die von dem Stamm getrennt, in einen lockern Boden oberflächlich gepflanzt, auch wenn ſie ſchnell wuchern, einen vorübergehenden Werth erhalten, alle Bedeutung und verwelken ſchnell, wie ſie entſtanden.

Was wir durch die alte Welt erhielten, iſt die Natur in der Geſchichte. Schon die Thierwelt will nicht die Maſſe, ſondern das Leben. Aber was in das leibliche Daſeyn ſich in der Einheit verſenkt hat, als ordnende Function und Form des Lebens ſich innig durchdringt, das ſehen wir auseinandertreten in ſtarrem Gegenſatz in der Geſchichte. Diejenige Einheit, die, der Unſchuld ähnlich, aller Geſchichte vorliegt, der Bildung des Univerſums voranging, ruht, wie in dem Hintergrunde aller Schöpfung, ſo in der tiefſten Tiefe des menſchlichen Gemüths, als reiner ſchaffender Wille. Aber mit dieſem entſtand jene Nacht alles Daſeyns, jenes widerſtrebende Princip, welches, überwunden, die Liebe offenbart. Der Anfang iſt daher ein Chaos. Aber dieſes Chaos aller Dinge iſt für eine jede mögliche Anſchauung unerreichbar. Die erſte Offenbarung iſt die der Zucht, die den Kampf der Willkühr lenkt und durch die Härte des Geſetzes den ſtarren Sinn der Selbſtſucht beugt. Daher iſt der Uebergang zum Leben ein ſtarrer Gegenſatz, wie zwiſchen Luft und Erde, in welchem die Schönheit als Regelmäßigkeit erſcheint. Dieſes war die Epoche, die wir als die Mondepoche der Erde kennen lernten. Das zweite Chaos erzeugt ſich, indem der ſtarre Gegenſatz ſelbſt ſich beugend, in Reue verſchmelzen, ſich innerlich verſtändigen will. Aber jener uralte Gegenſatz bleibt dennoch als unverändertes Fundament alles Daſeyns, und was für ſich ſeyn wollte, als ein Eignes, Selbſtſtändiges, wird, überwunden, Träger des Lebens, und erlöſt, indem es dem Leben dient, obgleich eine Spur der uralten Bosheit ſich in einem Widerſtreit, in einem Streben nach Vernichtung zeigt, welches ſelbſt in der Ordnung des Keimens, Blühens und Strebens für eine über alle Zeit liegende Anſchauung die Ordnung der Zeit, als die Pulsſchläge eines höhern Lebens, zu enthüllen gezwungen iſt. Dieſe geordnete Zeit hat ſich allmählig durch die Kometenepoche der Erde ausgebildet und endigte mit der unergründlichen Ordnung, die das erzeugende Princip für das Univerſum als Licht, den finſtern Grund als innere Unendlichkeit, in der Einheit der Schwere feſthielt; das erzeugende Princip für das Planetenſyſtem als Sonne, das erzeugende Princip für die Erde, in der höchſten Eigenthümlichkeit, ſelbſt als Naturoffenbarung, als völlige Durchdringung des Lichts und der Schwere, als die höchſte Einheit in der gereinigten Perſönlichkeit bildete.

Eine neue Welt ſollte die Liebe unmittelbar enthüllen, ein neues Chaos erzeugte ſich aus einem neuen Kampf und ward durch einen ſtrengen Gegenſatz überwunden. So trennten ſich die Functionen und Formen der alten Welt, daß jene als ſtarre Gerechtigkeit, dieſe als ſtarre Schönheit ſich einander gegenüber bildeten und eben dadurch als das Gebirg in der Geſchichte erſchienen, als die verſchloſſenen tragenden Elemente aller zukünftigen Bildung, nicht damit wir uns bilden ſollen in ihrem Sinne, ſo wenig in der That, wie das Leben in kryſtalliniſcher Form ſich anſetzen ſoll, aber auch nicht ſo, daß wir, was Fundament unſeres Daſeyns iſt, verdrängen ſollen, vielmehr ſo, daß wir jenen ſtarren Gegenſatz erlöſen ſollen durch die Liebe.

Dieſe Anſicht, daß die ſtarre Form der alten Welt eine unergründliche Natur in der Geſchichte iſt, hat alle geſchichtlichen Völker ſo durchdrungen, daß eben daher die gründliche Kunde der univerſellen Form, das tiefſte Geſetz ihres Daſeyns in ſeiner innern Vollendung, die Kunde der alten Sprachen, ſo hoch verehrt wird, wie die Kunde der univerſellen Urform des Univerſums in ihrer Strenge — die der Mathematik. Wir können die Grammatik, deren Urtypus am ſtrengſten ſich offenbart in den alten Sprachen, die Mathematik der Geſchichte, ſo wie dieſe die Grammatik der Natur nennen. Beide ſtellen die ſtrenge Zucht, das reine Geſetz dar und ſind eben deswegen die nothwendigſten Elemente der Bildung. Ja eine tiefe Ahnung von der Einheit der Natur und Geſchichte, ein bewußtloſes Anerkennen dieſer Einheit, liegt in der Anſicht, die Mathematik und Grammatik als die Wurzel aller höhern Bildung anerkennt. Daß deswegen weder der Mathematiker ein wahrhafter Naturforſcher, noch der Grammatiker ein wahrhaft Kundiger der alten Welt iſt, verſteht ſich von ſelbſt. Man kann die Natur in ihren innerſten Tiefen ohne die Mathematik nicht verſtehen, aber eben ſo wenig durch ſie; die alte Welt ohne die Sprachen nicht verſtehen, aber eben ſo wenig durch ſie. Ja die Selbſtſucht der Mathematik tödtet alle lebendige Anſicht, will die Natur, getrennt von der Geſchichte, begreifen, aber auch von allem Leben in der Natur; und da das Geſetz in der Natur nur durch das Leben, das Leben nur durch die Liebe, ihre höchſte Bedeutung erhalten, ſo verſteht ſie auch das Geſetz nicht, ja ſich ſelber nicht. Daſſelbe gilt von der Grammatik. Diejenigen aber, die, wie es in unſern Tagen wohl verſucht wird, dieſen Grundlagen aller Bildung und ihrer geſchichtlichen Entwickelung entfliehen wollen, verſuchen offenbar, ſich der ſtrengen Zucht der Geſchichte, das heißt der göttlichen Zucht, zu entziehen.

Vergleichen wir das Leben des Mittelalters mit dem Leben der alten Welt, ſo muß die Umkehrung der innerſten Principien alles Daſeyns einem jeden einleuchten. Das äußere Daſeyn bildete ſich in vollendeter Klarheit; aber die Liebe, jenes Gemüthliche, jenes innere überſchwengliche Gefühl, welches dem Mittelalter ſo viel Lieblichkeit gibt, fehlte. Im Hintergrunde der ganzen alten Welt lauerte der feindſelige Dämon, der das geſchichtliche Chaos beherrſchte, aus welchem ſie entſprungen war. Das Entſetzen, das Grauen des Lebens hatte im Mittelalter, als furchtſamer Aberglaube, das Leben ſelbſt verwirrt, die Klarheit des Verſtandes getrübt; aber die höhere Liebe ordnete das Ganze, als Kirche. Durch die Verwirrung des Lebens, durch die Unklarheit des Verſtandes, die die zagenden Gemüther dem Zufall unterwarf und ebendeswegen zugleich der Willkühr Preis gab, ward die Kirche verfinſtert und in Beſchwörungsformeln äußerer Werke verkehrt, wodurch ſie, in ihrer irdiſchen Geſtalt, zu Grunde ging. Durch die dämoniſche Gewalt des harten Sinnes in der alten Welt ward die Klarheit der Gerechtigkeit, die Sicherheit der Schönheit überwältigt, wodurch ſie zu Grunde ging. Aber in der höchſten Ausbildung irdiſcher Härte unter römiſcher Herrſchaft erſchien die Glorie der Geſchichte, und die Offenbarung der ewigen Liebe war das ordnende Princip, welches die alte Welt zertrümmerte und eine neue hervorrief. In der höchſten Ausbildung der Werke keimte der erneuerte Glaube, daß er inneres belebendes Princip aller Wiſſenſchaft werden ſollte, mit den Zweifeln des Verſtandes kämpfend, wie früher mit der Angſt des Lebens.

Betrachten wir nun das geſchichtliche Chaos, aus welchem die alte Welt ſich erzeugt hat, ſo müſſen wir das Reſultat der ganzen vorhergehenden Darſtellung der geologiſchen Anthropologie zuſammenfaſſend, erwägen:

Daß in der Mondepoche des ſtarren Gegenſatzes ſowohl, als in der wilden Bewegung der Kometenepoche, die

Schwere als das zwingende ſtrenge Geſetz des Univerſums erſcheinen mußte. — Erſt nachdem das Leben alle Elemente nach der innern Sonne der Perſönlichkeit gebeugt hatte, erſchien die ordnende Sonne des Syſtems als das Erzeugende der regelmäßig wechſelnden Zeit; war die Schwere als der ruhende Mittelpunct des erlöſten Naturlebens nicht mehr ein zwingendes Geſetz, vielmehr die Offenbarung des innerſten Geſetzes des eigenen Lebens. So iſt in der alten Welt, und in der chaotiſchen Zeit, die ihren Untergang herbeiführte, das innerſte Geſetz des Lebens ein unerbittliches, ſtreng gebietendes, alles eigene Leben vernichtendes Schickſal. Erſt nachdem die innere Sonne der Geſchichte durch den Heiland aufging, ward das Schickſal als göttliche Leitung anerkannt, die, indem ſie alles blos für die Erſcheinung Lebende vernichtet, die ewige Perſönlichkeit in ihrer Art reinigt, beſtätigt; und das Leben hat ſein Schrecken verloren, wenn es durch den Glauben, den unerſchütterlichen Schwerpunct, der die ſichere Bahn des Lebens ordnet und alle wechſelnde Bewegung als die lebendigen Pulsſchläge eines höhern Daſeyns erkennen läßt, als eine fortgehende Prüfung betrachtet wird.

Daß, wenn wir die Entwickelungsgeſchichte der Erde betrachten, alle Kräfte ſich einigen und der höchſte Blütenpunct der wechſelſeitigen Verſtändigung gefunden iſt durch die menſchliche Geſtalt; dieſe aber in ihrer höchſten Reinheit und Schönheit die unmittelbare Offenbarung der Unſchuld iſt. Die Unſchuld aber iſt Natur und Geiſt in unzertrennlicher Einheit.

Daß das finſtere Princip, welches die Unſchuld zerſtörte, ſchon in der Natur, in der Entwickelungsgeſchichte der Erde thätig war, nur ſo, daß ſein Eigenwille, in der Geburt erſtickt, der ordnenden Gewalt des ſchaffenden Gottes unterlag. So, daß durch die Geburt der Unſchuld die Schuld der Natur getilgt ward, und ſie als die Bewahrerin der höchſten Ordnung alles Lebens erſchien. Aber dieſer zerſtörende Geiſt, der überwunden war in der Natur, erregte das Chaos in der Geſchichte. Er erſchien aber mit allen Kräften der Natur in der Geſchichte, ſo wie es auch dieſe waren, die, nachdem das Chaos verdrängt war, geordnet erſchienen in der alten Welt, als höchſter Glanz des irdiſchen Lebens, nicht der ewigen Liebe. Daher mußte die zerſtörte Unſchuld, da dieſe Eins war mit dem geordneten Leben der Erde, als zerſtörte Ordnung der Natur hervortreten. So aber, daß in dieſem Wiederaufleben der alten, in dem tiefen Leben der Natur überwundenen Schuld die urſprüngliche Kraft, wenn gleich nicht verſchwunden, doch gebrochen war, indem die Schwäche des finſtern Geiſtes, den Sieg der Liebe weißagend, als eine tröſtende Verheißung, ſein zukünftiger Untergang als der ſtrafende Zorn Gottes erſchien. So ſehen wir, als das Leben ſich aus der Maſſe erzeugte in ſcheinbar zweifelhaftem Kampf dennoch die Gewalt der Maſſe gebrochen, und wir erkennen in dieſer verhängnißvollen Schwäche der ſtarren Maſſe die Verheißung, die dem ſiegenden Leben ward, ſchon in dem erſten Erſcheinen der niederſten Thierſtufen der Uebergangsgebirge. Dieſe Gebirge ſtellen den Titanenkampf dar, der ſich zuerſt zeigte, als das Leben ſich erzeugen ſollte, die Maſſe überwindend, die wilder, grauenhafter hervortrat, als die Liebe ſich aus dem Leben erzeugen wollte.

Wir müſſen ferner erwägen:

Daß wir, betrachten wir die Erde, viele Spuren wilder Zerſtörungen finden, die ſtattgefunden haben, nachdem alle Maſſenbildung, als ſolche, zurückgedrängt war, nachdem das Leben den höchſten Sieg errungen hatte, nachdem die menſchliche Geſtalt erſchienen war. Wir werden dies in dem folgenden Abſchnitt unſerer Darſtellung zu beweiſen ſuchen. Dieſe Zerſtörungen haben, wie wir ſchon gezeigt haben, die verborgene Regel in der Bildung des feſten Landes erſchüttert, haben die Willkühr, die in ſeiner Geſtaltung ſich zeigt, hervorgerufen und beweiſen wilde

Kämpfe der Elemente, die, hat man unſere Darſtellung mit Aufmerkſamkeit verfolgt, als die Erſcheinung der verlornen Unſchuld erkannt werden müſſen.

Endlich müſſen wir erwägen:

Daß, wie die Natur, wenn wir ſie in ihrer Entwikkelung verfolgen, auf jene Uebergangszeit der Bildung der Liebe aus dem Naturleben hindeutet, ſo auch die Geſchichte, wenn wir ihre Bildung rückwärts verfolgen. Geſchichtliche Völker im engſten Sinne ſind ſolche, welche die Erinnerung an ihren Urſprung am treuſten bewahrt haben. Damit der Menſch einſehe, wie das Leben eines jeden verbunden iſt mit dem Leben aller, nicht in der Gegenwart allein, ſondern in der Vergangenheit, daß das ganze Geſchlecht ein gemeinſames Heil zu erwarten, ein gemeinſames Leid zu tragen hat, iſt es durch die leitende Verſehung ſo geordnet worden, daß die Zukunft eines jeden Volkes hoffnungsvoller iſt, je reicher ſeine Erinnerung erſcheint, daß aller lebendige Blick in die Zukunft ſich zuſammenſchnürt in dem Maße, als die Erinnerung trüber wird, bis zu den verwilderten Racen, die mit aller Erinnerung der Vergangenheit auch alle Bildungsfähigkeit für die Zukunft verloren zu haben ſcheinen. Nun findet man aber eben im Hintergrunde der tiefſten Erinnerung aller wahrhaft geſchichtlichen Völker Ueberlieferungen, deren räthſelhafte Beſchaffenheit, wie unerklärbar ſie uns auch bis jetzt erſcheinen mag, doch allgemein auf einen zweifelhaften Kampf des ganzen Geſchlechts deutet, der zugleich als ein wilder Kampf empörter Elemente erſcheint. Alles, was die Mythologien der alten Völker uns überliefert haben, zeigt jene ſeltſame, dem herrſchenden Verſtand unſerer Tage unzugängliche Einheit der menſchlichen Geſtalt und der Naturkräfte, daß, was ſich als Begierde darſtellte, auch als Naturzerſtörung hervortrat. Die wilden Fluthen erſcheinen als raſtloſe That, der zehrende Zorn bricht in Feuer aus, und der ſtarre Sinn verſteinert als Maſſe.

Hat man den lebendigen Sinn ſich erworben, der die Einheit des innern und äußern Lebens feſthält, hat man das übereinſtimmende Zeugniß der Natur, der Geſchichte, und die Bedeutung beider, wie ſie in der heiligen Schrift uns enthüllt ſind, genau erwogen, dann wird man es nicht als ein bloßes Paradoxon einer träumenden Phantaſie betrachten, wenn wir den merkwürdigen Gegenſatz zwiſchen jenem Welttheil im Südmeer, der durch Feuer zerſtört ward, und unſerm, der aus dem Waſſer ſich herausbildete, mythologiſch in ſeiner Bedeutung darzuſtellen ſuchen. Was in jenem ſüdlichen Welttheil, maſſenerzeugend, die feurigen Proceſſe anfachte, wahrſcheinſcheinlich der letzte große Baſaltbildungsproceß, war, geſchichtlich angeſehen, der Ingrimm des ſtarren Sinnes, in welchem alle Erinnerung des Urſprungs aus der Unſchuld völlig erloſchen war, der daher die Geſtalt des Geſchlechts verſchlang. Was in unſerm Welttheil die Fluthen herbeiführte, daß ſie, aus der Luft ſich herabgießend, aus allen Tiefen hervorquollen, war, geſchichtlich betrachtet, die Reue, die mit den Begierden die Geſtalt des Geſchlechts verſchlang, indem ſie den Keim des Guten in den einzig Gerechten erhielt, nicht als Unſchuld, ſondern als gebrechliche menſchliche Tugend, die, mit Lokkungen mancherlei Art kämpfend, von jenen gefährlichen Naturkräften befreiet, nur durch Glauben gerettet werden kann.

Es iſt damit keineswegs behauptet, daß jene Naturkataſtrophe nicht für ſich aus dem Bildungsgang der Natur ſich begreifen laſſe. Denn das iſt ja eben jene Gewalt Gottes, daß alles, was das Böſe will, in ſich zu Grunde geht, und das ewige Geſetz Gottes entdeckt, deſſen innerſte Bedeutung ſeine Liebe iſt. Das Geſetz Gottes erkennt aber die Wiſſenſchaft, obgleich in ihrem tiefſten Sinne, auf wahrhaft lebendige Weiſe nur durch ſeine Liebe erleuchtet. So iſt es ja keinem Zweifel unterworfen, daß der Untergang des römiſchen Reichs ſich erkennen läßt in ſeinem eigenen Schickſal, welches drohend ſich immer mehr entwikkelte; aber dennoch fordert eine höhere Betrachtung, daß wir dieſen Sturz des mächtigſten Dämons der alten Welt als das Verwelken der Blätter, welches die Blüte der ewigen Liebe durch das Chriſtenthum ſich entfalten ließ, betrachten.

Wir fangen die Naturbetrachtung da an, wo wir ſie abbrachen, indem wir die Spuren der letzten großen Naturkataſtrophe in allen ihren Momenten, ſoweit uns die Naturwiſſenſchaft dieſe darzuſtellen erlaubt, zu entwickeln ſuchen. Beſonders ſcheinen uns in dieſer Rückſicht die ſeltſamen Ueberreſte von Säugthieren, zum Theil von monſtröſer, faſt alle von fremder Form, wichtig. Sie ſcheinen auf einen titanenmäßigen Uebermuth der Thierbildung zu deuten, die räthſelhaft hineinblickt in das wilde Leben eines übermüthigen Geſchlechts. Sie ſcheinen darzuthun, daß die Natur, wie jetzt in den cultivirten Gegenden ſowohl, als in den wilden, der reine Widerſchein ihrer Bewohner iſt.

Wenn man die aufgeſchwemmten Gebirge unterſucht, dann findet man viele zerſtreute Knochen fremder Säugthiere. Mehrere ſind eingeſchloſſen in neuere Kalkſchichten. Kalkmaſſen verbinden zerbröckelte Knochen zu einem ſeltſamen Conglomerat und wenn wir in die finſtern großen Höhlen hineintreten, die ſich in den ältern Kalkgebirgen bilden, ſo finden wir den Boden bedeckt mit Zähnen, Ribben, Schenkelknochen, Schädeln u. ſ. w. von mehreren Säugthieren. Wir wollen dieſe Thiere, ihren Arten nach, ſo wie die Verhältniſſe ihres Vorkommens, etwas genauer unterſuchen.

Zuerſt erſcheint uns höchſt wichtig der Elephant der Vorwelt, der ſogenannte Mammuth (Elephas jubatus Schlotheim.)

Cuvier hat die Menge der übriggebliebenen Knochen untereinander und mit den Knochen der jetzt lebenden Elephanten verglichen. Aus dieſer ſorgfältigen Unterſuchung geht hervor, daß alle dieſe Knochen, die man ſo häufig in Nordamerika, Europa und dem nördlichen Aſien, theils in Laimenlagern, im Uferſande der Flüſſe, umſchloſſen von Kalktuff, in Mergellager findet, zu derſelben Art gehören.

Dieſes Thier hatte eine große Aehnlichkeit mit den jetzt lebenden aſiatiſchen Elephanten, unterſchied ſich aber beſonders durch den Bau der Zähne. Die Alveolen der Stoßzähne waren länger, die Backenzähne und der untere Kinnladen waren anders geſtaltet.

Durch eine höchſt unerwartete und ſeltſame Entdeckung, deren wir ſpäter erwähnen werden, haben wir erfahren, daß dieſes monſtröſe Thier, obgleich den Elephanten ähnlich, mit einer Mähne verſehen war. — Daher die oben angeführte Benennung! Es war bedeutend größer, als die jetzt lebenden, ſelbſt größten aſiatiſchen Thiere, alſo größer, als alle Landſäugthiere der gegenwärtigen Epoche.

Die einzelnen zerſtreuten Knochen findet man in einigen Gegenden ſehr häufig: in Nordamerika, dort nicht in großen nördlichen Breiten, in Holland, England, Schweden, in Frankreich, in derſelben Gegend, wo eine Menge anderer ſeltſamer Thiere gefunden werden, bei Paris und in der Dauphiné, in Spanien bei Madrid, in Italien an vielen Orten, wie bei Verona, Monte Pulgnaſco, bei Piacenza, Rom, Neapel, Calabrien, Sicilien, in Deutſchland bei Burg-Tonna, im Gothaiſchen bei Nagelſtädt und Ballſtädt, Herzberg, Oſterode, Wolfenbüttel, Paſſau, Weimar, Düſſeldorf, Kannſtädt, auch bei Neumarkt in Schleſien. Am häufigſten aber im nördlichen Sibirien. Man ſieht dieſe Knochen oft von Land- und Flußkonchylien begleitet; in Sibirien von Verſteinerungen aus dem Meer. Dort ſind die, theils auf der Oberfläche der Erde, an den Ufern der Flüſſe von lockerer Erde leicht bedeckten herum zerſtreut, theils in

Lagern von Sand und Eis eingewachſenen Knochen ſo häufig, daß die Zähne, als Elfenbein benutzt, einen bedeutenden Handelsartikel ausmachen. Je höher man gegen Norden kömmt, deſto mehr ſcheint in dieſer Gegend die Menge zu wachſen. Einige Inſeln im Eismeer, wie die unbekannten Lachowinſeln, Pervoi, Staroi, Makrovkoi, an der Mündung des Janafluſſes zwiſchen Lena und Indigirsk, ſind ganz aus Eis, Sand und Knochen von Elephanten, Büffeln und Rhinozeros gebildet. Aber vorzüglich wichtig und merkwürdig iſt die Entdeckung, daß man in Sibirien Skelette mit Haut und Haaren gefunden hat. Ein ſolches erwähnte ſchon vor langer Zeit Pallas in ſeiner Reiſe. Ja ein Tunguſe entdeckte im Jahre 1799 an der Küſte des Eismeers in Sibirien ein ſolches ganzes Thier, nicht allein mit Haut und Haar, ſondern auch mit Fleiſch, welches auch noch mit den Stoßzähnen verſehen war. Es war von dem dortigen Eis, das nie ganz verſchwindet, eingeſchloſſen und erhalten, und indem die Eisſchicht, in welche es vergraben war, allmählig wegſchmelz, ſank der uralte Leichnam immer tiefer, bis er auf einer Sandbank feſt ſaß. Die Tunguſen brachen die Stoßzähne ab, Hunde und Heere von Raubthieren nagten das tauſendjährige Fleiſch von den Knochen. So fand Adams im Jahre 1807 das Gerippe. Noch hatte ſich etwas Fleiſch an einzelnen Knochen erhalten und rund umher lagen mehrere kurze röthliche und längere ſchwarze Haare, die eine Mähne gebildet zu haben ſchienen.

Das ſind die merkwürdigen Thatſachen, die bis jetzt von dieſem Thiere ausgemittelt ſind, deſſen Reſte vielfältig herumzerſtreut ſich in Gegenden vorfinden, in welchen ſie, wie ſie jetzt ſind, nicht haben leben können. Wie ſoll man ſich nun dieſe Erſcheinung erklären? Sie ſcheint in jeder Rückſicht räthſelhaft und gegen eine jede Erklärung tritt ein Heer von Schwierigkeiten hervor.

Die Vermuthung, daß dieſe Thiere, wie ſo viele andere, deren Reſte in den aufgeſchwemmten Gebirgen der nördlichen Gegenden gefunden werden, von Süden durch eine Fluth angeſchwemmt ſind, iſt unter allen die unwahrſcheinlichſte. Wie Cuvier beweiſt, zeigen die Knochen keine Spuren, daß ſie fortgewälzt worden: ſie haben noch ihre Kanten, Leiſten, Apophyſen, ſie ſind nicht abgerundet, nicht in unordentliche Haufen zuſammengedrängt. Weder die Knochen, noch die Leichname wurden fortgewälzt; man iſt genöthigt anzunehmen, daß ſie gelebt haben, wo man jetzt ihre Reſte findet, daß ſie da nach und nach ausgeſtorben ſind.

Aber auch gegen dieſe Annahme erheben ſich bedeutende Schwierigkeiten. Herrſchte in dieſen Gegenden vor Zeiten ein anderes Klima? Man kann doch kaum annehmen, daß Elephanten jemals unter einer nördlichen Zone gelebt haben können? Aenderte ſich aber dieſes Klima, warum wanderten ſie nicht gegen Süden? Und mußte es ſich nicht allmählig ändern? Wenn dieſes der Fall war, wie konnte ein noch lebender Elephant von einer erſtarrenden Eismaſſe überraſcht, von einer ſolchen ſo ergriffen und eingeſchloſſen werden, daß ſein Leichnam Jahrtauſende hindurch aufbewahrt und erhalten wurde?

Lange vorher, ehe jene Eismaſſen erſchienen, mußte ja alle Vegetation, die zu ſeiner Nahrung nothwendig war, verſchwunden, das Thier verhungert, verfault, alle thieriſche Theile, bis auf die Knochen, verſchwunden ſeyn!

Oder waren jene Thiere von der Art, daß ſie von den Flechten der Polarländer ſich nährten? Finden wir doch in den Polarländern mächtige Heerden von Hirſchähnlichen Thieren, die Rennthiere! Warum könnte ein Elephant ſich nicht von Flechten nähren? Daß es eine ganz eigenthümliche Art war, iſt ausgemacht; das beweiſt die Größe, die Mähne. Und eben die Zähne, die Stoßzähne, die Backzähne, ſogar die untern Kinnladen, waren anders geſtaltet.

eben die Freßwerkzeuge, die mit der Nahrung in ſo genauer Verbindung ſtehen. Doch müſſen wir bekennen, daß beſonders die Stoßzähne, die dem tropiſchen Elephanten ſo wichtig ſind, dem Flechtenfreſſenden ſehr überflüſſig ſcheinen möchten.

Iſt nun jene Vermuthung nicht ganz unwahrſcheinlich, ſo entſteht eine neue Frage: Leben dieſe Thiere nicht noch im höchſten Norden? So daß ſie in einer frühern Zeit ſich über das ganze nödliche Aſien, Europa und Amerika ausgebreitet, jetzt aber nach Norden, ihrer eigentlichen Heimat, zurückgezogen hätten? Lebten nicht Eisbären, in der Urzeit von Europa, tiefer nach Süden? Iſt es nicht wahrſcheinlich, daß auch die Wallfiſche früher in ſüdlichern Breiten gelebt, erſt ſpäter ſich zurückgezogen haben? Kann jener ſeltſame Reſt von einem Thiere mit Haut, Haaren und Fleiſch nicht zu der Vermuthung führen, daß mehrere Monſtra der Schöpfung, deren zerſtreute Knochen wir in den aufgeſchwemmten Gebirgen finden, nach Norden hinausgedrängt, dort leben? Wir haben es mehr als wahrſcheinlich gemacht, daß ein mächtiges Feſtland ſich über den Nordpol ausdehnt, Nordamerika, durch tief gehende Meeresengen von ihm getrennt, umgibt, durch Grönland in ſüdlicheren Breiten ſich herunterzieht, über Europa ſich zurückzieht, um in einzelnen Spitzen ſich der nordaſiatiſchen Küſte zu nähern.

Doch auch dieſe Anſicht hat Schwierigkeiten, die ſie ſehr unwahrſcheinlich machen. — Wenn ſie ausgewandert ſind, während das Klima unverändert blieb, wodurch ſind ſie denn auf ihrer Flucht und in ſo ungeheurer Menge geſtorben? Offenbar hängt die Bildung der Laimen- und Lettenlager, des Sandes, des Eiſes, von welchem ſie umhüllt ſind, mit ihrem Untergang auf irgend eine Weiſe zuſammen. Wenn ſie auf jenem Feſtlande noch leben, warum erſcheinen ſie niemals in dem einſamen nördlichen Sibirien, deſſen Klima, deſſen Vegetation, ſind anders beide unverändert geblieben, ja noch, wie vormals, ihrem Leben zuſagen müßte? Aber noch mehr: Wir können jene Elephantenknochen blos deshalb, weil man einmal ein Gerippe mit Haut, Haaren und Fleiſch gefunden hat, nicht trennen von den übrigen, die unter völlig ähnlichen Umſtänden vorkommen, die offenbar mit ihnen gelebt haben und zu Grunde gegangen ſind. Und wie ungereimt, wenn wir im höchſten Norden einen Sammelplatz von Rhinoceros, Büffeln, Elephanten, alle für eine blühende Vegetation gebildet, annehmen wollen, die ſämmtlich in einer kümmerlichen eiſigen Zone die Flechten unter dem Eiſe hervorſcharren! In Nordamerika finden ſich unter den nämlichen Umſtänden, wie die Elephantenknochen in Europa, ja ſelbſt in Sibirien am Ural, in der kleinen Tartarei, die Maſtodonten, ein dem Mammuth zwar verwandtes, aber doch ſpecifiſch von dieſem verſchiedenes Thier. Die foſſilen Knochen von den Maſtodonten findet man aber nicht über 45° nördl. Breite hinaus. Eben ſo wenig die Elephantenknochen. Die Gegend alſo, die jene monſtröſen Thiere nährte, reichte in Nordamerika nur bis zu dem genannten Breitegrad, da ſie in Aſien nach dem höchſten Norden hinaufreichte. Eine Thatſache die uns beſonders wichtig ſcheint!

Die genannten Maſtodonten, das Ohiothier, Elephas americanus Cuvier, die ſo groß geweſen ſind, wie die größten aſiatiſchen Elephanten, aber länger als dieſe, ſahen ihnen dadurch ähnlich, daß ſie einen Rüſſel hatten, wie ſie. Die Stoßzähne ſind aber länger, krümmer, etwas ſpiralförmiger und beſonders unterſcheiden ſich die Backenzähne durch zitzenförmige Tuberkeln auf der Krone, die mit einer ſtarken Lage von Email überzogen ſind. Die Stoßzähne ſind verſchieden, bald in doppelter Biegung gekrümmt, bald gerade, daß man wohl mehrere Arten annehmen muß, und von einer Größe von zwölf Fuß; ſo wie man Backenzähne gefunden hat, die über eilf Pfund wiegen. Man findet dieſe Knochen zwar allenthalben in Nordamerika, unter 45°

nördlicher Breite, aber doch am häufigſten in dem großen Miſſiſſippithal, am Ohio (da zuweilen ganze Gerippe), und am Miſſuri. Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß ſie in Sumpfgegenden gelebt haben.

Man findet die Knochen vier anderer Maſtodonten von geringerer Größe, theils in Frankreich, Italien, Deutſchland, theils in Südamerika. Dieſe Arten müſſen alle, nach Cuvier, als einer noch unbekannten, wenn gleich dem Elephant nahe verwandten Gattung zugehörig betrachtet werden, ſind in Europa ſehr ſelten, in Amerika äußerſt häufig. Die kleinern Arten kommen, ſo viel man bis jetzt weiß, allein in Südamerika, die größere, oben beſchriebene, allein in Nordamerika vor. Hier findet man ſie zuweilen begleitet von Mammuthknochen.

Aber in Sibirien ſieht man, in jenen merkwürdigen nördlichen Gegenden, die jetzt in ewigem Eis ſtarren, die Mammuthknochen von den Reſten des Rhinoceros der Vorwelt begleitet. Auch dieſes iſt von der jetzt lebenden Art ſehr verſchieden. Der Schädel iſt größer, vorzüglich aber länger. Die Hinterhauptſchärfe iſt ſtark zurückgeneigt, die Naſeſcheidewand knöchern, die Augen liegen mehr nach hinten, in der obern Kinnlade fehlen die Zähne. Vorzüglich aber unterſcheidet es ſich nicht allein von jetzt lebenden, ſondern auch von allen übrigen bekannten Thieren durch die Bildung ſeiner Naſenknochen und durch ihre Verbindung mit den Inciſivknochen. Cuvier vermuthet, daß es ein zweihörniges Nashorn geweſen iſt, und die Hörner ziemlich weit von einander entfernt, ſich nicht, wie bei dem jetzt lebenden Nashorn, berührten.

Dieſes Rhinoceros findet ſich in den nämlichen Ländern, unter denſelben Umſtänden, wie der Elephant der Vorwelt. Oft, wie bei Burgtonna, Ballſtädt, bei Thiede, Piacenza, mit Mammuthknochen. Vorzüglich häufig aber in Sibirien, wenn auch nicht ſo häufig, wie der Elephant.

Auch Rhinocerosſkelette mit Spuren von Haut und Haaren hat man entdeckt.

Tapire, theils von monſtröſer, theils von jetzt noch gewöhnlicher Größe, ſo wie Reſte des Nilpferdes, hat man in Frankreich gefunden.

Nur der größte und vielumfaſſendſte comparative Anatom unſerer Tage, der eigentliche Schöpfer dieſer Wiſſenſchaft, unterſtützt von einer günſtigen Lage, die ihm alle Schätze zuführte, konnte auf eine durchgreiſende Weiſe dieſe Rieſenknochen der Vorwelt untereinander und mit den Skeletten der jetzt noch lebenden Thiere vergleichen und ſichere Reſultate aus dieſer Vergleichung ziehen. Wir kennen durch ihn einen Elephanten, fünf Maſtodonten, ein Rhinoceros, zwei Nilpferde und zwei Tapire der Vorwelt, alle zu den dickhäutigen Thieren, mit mehr als zwei Klauen (Pachydermen), gehörig. Alle ſind den Klimaten fremd, in welchen ſie jetzt leben; alle, die Maſtodonten ausgenommen, gehören zu Gattungen, die nur in tropiſchen Gegenden exiſtiren. Die Tapire, die jetzt nur in Amerika gefunden werden, lebten damals auch in Europa. Die Maſtodonten zeigen eine ganz verſchwundene Gattung; mehrere Arten bekannter Gattungen ſind, wenn ſie nicht noch entdeckt werden, ebenfalls verſchwunden. So iſt die ſpecifiſche Verſchiedenheit des kleinen Nilpferdes, von der Größe eines wilden Schweines, welches in Frankreich vorkommt, des Rieſentapirs, des Rhinoceros, entſchieden; die des Elephanten, wie Cuvier ſagt, höchſt wahrſcheinlich und, wenn es ſich beſtätigen ſollte, daß er eine Mähne gehabt hat, gewiß. Die des kleinern Tapir iſt wahrſcheinlich und nur das Nilpferd zeigt unter elf foſſilen Thierarten bis jetzt allein keine Verſchiedenheit; aber die Reſte, die Cuvier unterſuchte, waren auch ſo unvollſtändig, daß ſie eine nicht entdeckte Verſchiedenheit vermuthen laſſen.

Aber außer dieſen Thieren (den Pachydermen), wozu wir auch die Schweinsknochen im Mergel, am Heimberge bei Göttingen, rechnen müſſen, findet man noch die Reſte von vielen andern Säugthieren. Unter dieſen iſt vor allen das Rieſenfaulthier (Megatherium americanum Cuvier) höchſt merkwürdig; ein Thier von der Größe des Rhinoceros! Aber das Knochengerüſte übertrifft ſelbſt den Felſenbau des Rhinoceros an Feſtigkeit. Es iſt ein höchſt ſeltſames Thier, und kaum gibt es eine andere foſſile Gattung, die auf eine ſo überraſchende Weiſe von allen jetzt lebenden abweicht. Kopf, Zähne, Krallen, ſcheinen es mit dem Faulthier zu verbinden. Es hatte keine Vorderzähne, die Backenzähne waren prismatiſch, ihre Krone mit einer Furche verſehen, die ſich ſchräge hindurch zog. Die Vorderfüße hatten fünf Zehen, drei ſichtbar und mit Krallen verſehen, zwei verſteckt. Die Beſchaffenheit der Zehen an den Hinterfüßen bleibt unbeſtimmt. Man fand nur eine mit Kralle und knöcherner Scheide, wie bei den Vorderfüßen, und zwei ohne Krallen. Merkwürdig ſind die ſehr mächtigen Schenkelknochen, die ſelbſt dicker ſind, als die des großen Maſtodonten. Das Thier hatte Schüſſelbeine, die den monſtröſen Pachydermen fehlen, aber am Becken kein Scham- und kein Sitzbein; welcher Mangel, wenn er wirklich natürlich war, — was ungewiß iſt — dieſes Thier von allen bekannten Säugthieren unterſcheiden würde. Es verdient indeſſen Aufmerkſamkeit, daß eine Säugthiergattung, die doch in mancher Rückſicht dem Faulthier nahe verwandt iſt, die des Ameiſenbärs nämlich, eine Art enthält, bei welcher dieſe Eigenheit angedeutet iſt. Es iſt Myrmecophaga didactyla. Dieſes ungeheure, ungeſchickte, träge Thier war pflanzenfreſſend und grub, wie Cuvier vermuthet, mit den Krallen die Wurzeln aus. Man fand die Gerippe von dieſem Thier — das vollſtändigſte iſt in Madrid — in der Nähe von Buenos-Ayres, an den Ufern des Fluſſes Luxan, und in Lima in aufgeſchwemmtem Gebirge. Jefferſon erhielt die Reſte von einem Thier, von der Größe eines Stiers, welches er Megalonyx nannte. Cuvier hat bewieſen, daß es eine freilich kleinere Art der Gattung des Megatherium ſei, und daß dieſe Gattung zwiſchen das Faulthier und den Ameiſenbär geſtellt werden muß. Dieſe Gattung führen wir hier an, weil ſie in mancherlei Rückſicht ſehr verſchieden, dennoch auch mit den Pachydermen verwandt, das Bild einer großen Natureigenthümlichkeit hervorruft, deren Züge wir in der Folge zu vereinigen ſuchen werden.

Auf die übrigen Säugthierreſte machen wir nur im Allgemeinen aufmerkſam, indem wir auf die Art des Vorkommens vorzüglich Rückſicht nehmen. Von den wiederkäuenden Thieren findet man in Sibirien vorzüglich die Reſte eines monſtröſen Büffels in der Geſellſchaft der Elephanten- und Rhinocerosknochen. In England und Irland Knochen, aber vorzüglich gehörnte Schädel von einem rieſenhaften Elendthier (Cervus giganteus Blumenbach); die Geweihe deuten auf eine ſeltſame Größe. Vom Kopf bis an das Ende ſind ſie oft ſechs Fuß lang, in der Ausdehnung nach den Seiten, von einer äußerſten Spitze bis zur andern vierzehn Fuß abſtehend. Ein ſolches Geweihe wog dreihundert Pfund. In Schonen fand man Spuren von einer Hirſchart, die unbekannt ſcheint. Ebenſo in Frankreich. Unter den Raubthieren der Vorwelt zeichnen ſich vorzüglich zwei Bärenarten aus, deren genauere Kenntniß wir Blumenbach verdanken (Ursus spelaeus und arctoideus), die ſich vorzüglich durch den Schädelbau von den jetzt lebenden unterſcheiden. Aber außer dieſen jetzt verſchwundenen finden wir noch eine Menge anderer foſſiler Knochen, die theils völlig übereinſtimmen mit denen noch lebender Thiere, theils dieſen ſo ähnlich ſehen, daß eine Verſchiedenheit ſich nicht darthun läßt. So findet man Pferde, Eſel, Ochſen, Hirſche, Rehe, Schafe, Antilopen, Ratzen, Haſen; von Säugthieren mit Schwimmfüßen: Biber, Seehunde, Wallroſſe; dann Wallfiſche und Delphine. Von Raubthieren die Knochen des Löwen, Tiger, Jaquar, Hund, Wolf, Schakal, Fuchs, Hyäne, Marder, Iltis, Viverre u. ſ. w.

Das Vorkommen dieſer Thiere iſt theils das ſchon angegebene in den aufgeſchwemmten Gebirgen, theils findet man ſie in den tiefen Höhlen, die ſich in Kalkfelſen gebildet haben, wie in Nordamerika, in den ungeheuern Höhlen des Miſſiſſippithales, beſonders in Kentuky, theils mehr oder weniger zertrümmert und in eine Kalkmaſſe unordentlich zuſammengeknetet (Kalkbreccie). Es iſt höchſt merkwürdig, daß man in den Höhlen nur Raubthiere findet, (Bären, Wölfe, Löwen, Tiger u. ſ. w.) keine Spur von wiederkäuenden Thieren, oder von den Pachydermen. Eben ſo ſind die pflanzenfreſſenden Thiere geſondert, und in den aufgeſchwemmten Gebirgen, wie in den Kalkbreccien, findet man kein Raubthier. Nur höchſt ſelten findet man Hyänen, Tiger, mit den Pachydermen vereinigt, und Hunde in den Kalkbreccien bei Gibraltar. —

Die Knochen fleiſchfreſſender Thiere finden wir alſo in Höhlen und zwar in Süd- und Nordamerika, wie in Europa; die Knochen der pflanzenfreſſenden Thiere ſind entweder im aufgeſchwemmten Lande von Mergel, Letten, Laimen, Kalktuff locker bedeckt, oder in Sümpfe verſunken, wie faſt ganze Gerippe aufrecht ſtehender Maſtodonten in Nordamerika, oder in Eis und Sand eingeſchloſſen. Dieſes letztere Vorkommen findet zwar allenthalben ſtatt, wird aber gegen Norden immer häufiger. Von dieſen Knochen ſind die zertrümmerten und in Kalkmaſſen vereinigten Säugthierknochen, in Rückſicht ihres Vorkommens, auf eine ſehr merkwürdige Weiſe verſchieden. Man findet dieſe Kalkbreccien zwar auch jetzt vom Meer entfernt, wie in Arragonien, im Veroniſchen und Vicentiniſchen, aber doch, auf eine höchſt ausgezeichnete Weiſe, vorzüglich an den Ufern des mittelländiſchen Meeres; ja ſie ſcheinen recht bezeichnend für die Küſten derſelben. So bilden ſie ſchroffe Felſenwände in Sicilien, Sardinien, Corſica, bei Cette, Nizza, Cerigo, Antibes, Dalmatien, Gibraltar, und man erkennt in dieſen Breccien die Knochen von Auer-, Biſam- und gemeinen Ochſen, Hirſchen, Dammhirſchen, Rehen, Schafen, Waſſerratzen, Haſen, Antilopen, Hunden; das letzte Thier ausgenommen, alle pflanzenfreſſenden Thiere und alle Arten, die noch leben.

Wir haben jetzt die vorzüglichſten Thatſachen, die uns bekannt geworden ſind, von ſolchen Säugthierreſten, die entweder locker bedeckt ſind von aufgeſchwemmten Gebirgen, oder nur etwa von noch immer ſich bildenden Stalaktiten der Kalkhöhlen überzogen, loſe auf dem Boden herumliegen, oder ſich in einer offenbar ganz neuen Maſſe, nachdem ſie zertrümmert waren, wieder vereinigten, dargeſtellt. Aber außer dieſen findet man noch einige foſſile Knochen in den jüngſten Flötzgebirgen eingeſchloſſen, ja ſelbſt ſolche, die der gegenwärtigen Schöpfung zugehören. So enthält der ſehr merkwürdige Oeninger Kalkſchiefer Ochſen-, Hirſch-, Rehknochen; ſo ſind mir noch nicht bekannte Säugthierknochen in Querfurther Muſchelkalkſtein bekannt. Vor allem aber iſt in dieſer Rückſicht das Kreide- und Gipsflötz bei Paris merkwürdig. In dieſem entdeckte Cuvier die Reſte einer Viverre, die foſſilen Knochen eines Beutelthiers; wahrſcheinlich einer unbekannten Art — dieſe ganze Gattung lebt, bekanntlich jetzt nur in Amerika — endlich zwei ganz ausgeſtorbene Gattungen, Palaeotherium und Anoplotherium, von der erſtgenannten ſieben, von der zweiten fünf verſchiedene Arten. Die Arten des Paläotherium ſind von ſehr verſchiedener Größe: die größte hat die des Pferdes, die kleinſte die eines Kaninchens, und die Gattung, wahrſcheinlich mit einem Rüſſel verſehen, hält das Mittel zwiſchen dem Rhinoceros und dem Tapir. Das größte Anoplotherium hat die Größe eines Schweins, das kleinſte die eines Haſen. Es iſt der vorhergehenden Gattung verwandt, und bildet einen Uebergang von der Ordnung, die das Rhinoceros, den Tapir, das Schwein u. ſ. w. umfaßt, zu den wiederkäuenden Thieren. Mit den letztgenannten ſtimmt es in Rückſicht der Zähne überein; doch fehlen die Spitzzähne, ſo wie in Rückſicht der Füße. Die erſte Frage, die wir zu beantworten haben, iſt die: ob alle dieſe Thiere in einer Epoche gelebt haben und durch dieſelbe Kataſtrophe zu Grunde gegangen ſind?

Von denjenigen Thierknochen, die ſich in den aufgeſchwemmten Gebirgen und in den Höhlen finden, können wir dieſes, wie mir ſcheint, unbedenklich annehmen. Wenigſtens finden wir keinen Grund, ihr früheres Leben und ihren Untergang in verſchiedene Epochen zu verſetzen. Schwieriger iſt es ſchon, wenn wir die Kalkbreccien betrachten. Ihre Bildung hat etwas ſehr eigenthümliches. Man findet in ihnen keine Spur von ſolchen Thieren, die der gegenwärtigen Schöpfung entſchieden fremde ſind, ja oft findet man Knochen von ſolchen Thieren, die noch in der Gegend leben. Nur am mittelländiſchen Meer und in einer nicht ſehr großen Entfernung davon, nur am ſüdlichen Abfall der großen Alpenkette, kennt man dieſe Breccien, die oft faſt aus lauter zertrümmerten Thierknochen zuſammengeſetzt zu ſeyn ſcheinen. Man ſollte glauben, daß die Kataſtrophe, durch welche ſie gebildet wurden, neuer wäre, als die, durch welche die monſtröſen Thierre der nördlichen Gegenden zu Grunde gingen. Uns iſt dieſes nicht unwahrſcheinlich. Hängt ihre Bildung auf irgend eine Weiſe, die wir freilich nicht deutlicher anzugeben wiſſen, mit den vulcaniſchen Eruptionen zuſammen, die dem mittelländiſchen Meer, wie wir oben darzuthun ſuchten, ſeine Geſtalt gaben? Wir ſind ſehr geneigt, dieſe Vermuthung anzunehmen.

Endlich ſcheinen, wie die Kalkbreccien jünger, ſo die Reſte, die in den Flötzgebirgen eingeſchloſſen ſind, älter zu ſeyn, als die foſſilen Knochen, die wir in den aufgeſchwemmten Gebirgen finden. Aber iſt dieſe Annahme, die freilich beim erſten Anblick faſt unvermeidlich ſcheint, ſo ganz unzweifelbar? Die beiden Gattungen, die Cuvier in dem Pariſer Flötz entdeckt hat, gehören eben ganz genau zu der eigenthümlichen Ordnung, die in einer Kataſtrophe zu Grunde ging, zu einer Thierwelt, in welcher die Elephanten, Rhinoceros, Maſtodonten, Tapire, Nilpferde, Megatherien u. ſ. w. jene Monſtra, die ſich in einer großartig wuchernden Pflanzenwelt bildeten, offenbar vorherrſchten. Wir geben zu, daß die Maſſe der Kreideformation ſchon gebildet war; aber kennen wir die Gränzen der Zerſtörung und Wiedererzeugung, die bei einer gewaltſamen Kataſtrophe ein ſchon gebildetes lockeres Kreidegebirge ergreifen können? Hat man nicht in feſten Kalkgebirgen ſelbſt, wie bei Andrarum in Schweden, im Uebergangskalk lebendige Kröten völlig eingeſchloſſen gefunden?

Ich erinnere an Winkelmanns Nachricht von Bracteaten, die in Felsmaſſen eingeſchloſſen waren. Sind nicht in Guadalupe Menſchenknochen mit Kohlen und zerbrochenen Töpfen in der feſteſten Kalkmaſſe gefunden worden? Kreide und vorzüglich Gips werden in den Gebirgen fortdauernd aufgelöſt und wieder abgeſetzt. So bilden ſich, wie ich am Segeberger Gipsberg im Holſteiniſchen wahrzunehmen Gelegenheit hatte, noch immer neue Maſſen, die die alten überziehen. Dieſe ſtete Thätigkeit, die jetzt langſam, innerhalb enger Schranken ſtatt findet, muß viel tiefgreifender geweſen ſeyn zur Zeit gewaltiger Kataſtrophen, und wir können, wie geſagt, ihre Gränzen nicht beſtimmen. Ja hängt mit dieſer Wiedererzeugung nicht die Erſcheinung der Flußwaſſerkonchylien, die mit denen des Meers vermengt vorkommen, zuſammen? So, daß man nicht nöthig hat ſeine Zuflucht zu nehmen zu der monſtröſen Annahme einer wechſelnden Gips und Kalk erzeugenden Bedeckung, nun von Meerwaſſer, nun von ſüßem Waſſer, von welcher man, wie Raumer ſcharf und richtig beweiſt, ſich gar keinen Begriff machen kann? Es ſcheint uns daher ſehr annehmlich, daß wenigſtens mehrere Thierreſte, die in den Flötzen jetzt eingeſchloſſen ſind, der Epoche zugehören, die durch eine große Kataſtrophe vertilgt ward.

Wir wollen uns in diejenige Zeit verſetzen, in welcher die großen Elephanten, Rhinoceros, Tapire, Maſtodonten, die Paläotherien, Anoplotherien und die Megatherien die Erde bevölkerten. Mit ihnen zugleich lebten mehrere Thiere, denen der gegenwärtigen Schöpfung wenigſtens verwandt; nicht blos pflanzen-, auch fleiſchfreſſende Thiere! Denn wir finden die Knochen, wie von Pferden, ſo von Hyänen in Verbindung mit Elephantenknochen. Unter den wiederkäuenden Thieren ſehen wir einen rieſenhaften Büffel, Elendthier mit monſtröſen Geweihen; unter den Raubthieren jetzt verſchwundene Bärenarten, Tiger, Löwen, Hunde, Schakale; Thiere der gegenwärtigen Schöpfung und fremde unter einander! Können wir uns alle dieſe Thiere ohne eine blühende, ja ohne eine höchſt gewaltige Vegetation denken? Es iſt unmöglich. In ungeheuern Waldungen hauſten ſie; ſie ſetzen rieſenhafte Bäume voraus, finſtere Wälder von undurchdringlichem Gebüſch durchzogen, Schlingkräuter, die das dichte Gewebe verworren umgeben und von Aſt zu Aſt fortgehend ein grundloſes vegetatives Chaos erzeugen. Sie ſetzen mächtige Waldflüſſe voraus, in deren dicht mit Rohr bewachſenem Ufer ſich das Nilpferd verbarg. Kurz die ganze damalige Thierwelt zeigt uns jene wunderſame Miſchung von Trägheit und Kraft, jene Felſenmaſſen der Animaliſation, die nur aus einer übermüthigen glühenden Pflanzenwelt, — das heißeſte Unkraut — ſich erzeugt. Heerden von Elephanten, Rhinoceros und Büffel unter die kahlen Felſen des höchſten Norden verſetzen heißt aller lebendigen Naturanſicht Hohn ſprechen. Alſo iſt es unzweifelbar, daß auf der nördlichen Hälfte der Erde in irgend einer Vergangenheit eine tropiſche Vegetation ſtatt gefunden hat, daß die monſtröſen Pachydermen in undurchdringlichen Wäldern hauſten, daß die Maſtodonten in moraſtigen Gegenden, mit großen Rohrarten dicht bewachſen, lebten, daß die Bären, deren Knochen wir in den Höhlen finden, mit den Löwen, Tigern und Hyänen ſich in dem dichten Gebüſch lauernd verbargen, daß das Nilpferd in den heißen Waldflüſſen ſchwamm und ſich in das undurchdringliche Rohr verſteckte. Ja wenn wir die Reſte der damaligen Animaliſation mit der gegenwärtigen vergleichen, wenn wir bedenken, daß diejenigen Arten der Pachydermen, die jetzt in Amerika gar nicht, in Afrika und Aſien hier und da zerſtreut ſind, an Maſſe, wie an Mannichfaltigkeit der Arten, abgenommen haben, daß ſie ſelbſt nur die ſpärlich übriggebliebenen Reſte einer monſtröſen Vorwelt ſind, ſo müſſen wir uns auch die damalige Vegetation weit rieſenhafter, die Bäume gewaltiger, das ganze Pflanzenleben glühender denken, und die üppigſte afrikaniſche und amerikaniſche Vegetation wird ſich zu der verſchwundenen verhalten, wie die jetzt lebenden Waldthiere zu den vergrabenen.

Nachdem wir uns davon überzeugt haben, betrachten wir die Gegend, die in der Vorzeit vorzüglich auf dieſe Weiſe ſich auszeichnete, und denn finden wir die Spuren dieſes Thier- und alſo auch dieſes Pflanzenlebens vor allem über Aſien nach dem höchſten Norden hinaufgedrängt. Ja wenn wir bedenken, daß man dieſe Reſte in dieſer Gegend immer häufiger findet, jemehr man ſich dem Nordpol nähert, ſo wird es ſehr wahrſcheinlich, daß ſie bis nach dem Pol hin ſich zeigen werden, daß ſie in jenem Feſtlande des Nordpols, wenigſtens nach Aſien hin, nicht fehlen werden. Nach Amerika zu ſcheint es ſich nicht ſo zu verhalten. Spuren von Pachydermen, die man in den höhern nordamerikaniſchen nördlichen Breiten gefunden hätte, ſind mir wenigſtens nicht bekannt. Dieſe gewaltige Pflanzen- und Thierwelt hat ſich alſo verbreitet, daß die reiche vegetative Zone ſich gegen Weſten von dem Nordpol entfernte. Bei weitem der mächtigſte Brennpunct zeigte ſich im nördlichen Aſien. Es lebten damals Tapire, die jetzt nur in Amerika leben, in Europa; Elephanten, die jetzt nur in der alten Welt leben, in Amerika. — Waren dieſe Länder damals verbunden?

Man hat die hier dargeſtellte Anſicht, die ſich faſt aufdringt, auf eine ſeltſam ängſtliche Weiſe mehr zu umgehen geſucht, als daß man ſie abgewieſen hätte, was in der That unmöglich iſt. Der Grund war die Scheu vor der Aſtronomie, die uns nach dem, was wir früher entwickelt haben, nicht ſtören kann. Iſt es gewiß, daß die Entwikkelungsgeſchichte der Erde zuſammenfällt mit einer Entwikkelungsgeſchichte des Planetenſyſtems, ſo können die Geſetze, die für die gegenwärtige Ordnung der Dinge freilich unerſchütterlich ſind, für frühere Epochen nicht gelten. Wir werden dieſen Punct noch in der Folge berühren.

Man könnte fragen, wo dieſe gewaltige Vegetation geblieben iſt? Die Reſte derſelben finden wir in den Braunkohlengebirgen, in den verſteinerten Hölzern der aufgeſchwemmten Gebirge; der Grund aber, warum dieſe Reſte, verglichen mit der ungeheuern lebendigen Pflanzenmaſſe der Vorzeit, ſo dürftig ſind, liegt ſehr nahe. Er liegt nämlich in der Natur der Kataſtrophe, die ihr den Untergang bereitete. Und dieſe wollen wir nun etwas näher betrachten.

Es iſt klar, daß ſie höchſt gewaltſam geweſen ſeyn muß; eben ſo klar, daß ſie plötzlich hervorbrach. Cuvier hat angenommen, daß die Kataſtrophe eine große vorübergehende Meerüberſchwemmung war. Dieſe erhob ſich aber nicht über ſehr hohe Gebirge; denn dort findet man das aufgeſchwemmte Land nicht, welches ſich, wie wir früher gezeigt haben, dem Quaderſandſtein ähnlich, an dem Fuß der Gebirge anhäufte, die niedrigen Ebenen bedeckt und die Knochenreſte einſchließt. Auch dieſe erſcheinen nur in Südamerika in einer bedeutenden Höhe. Dieſe einzig bekannte Ausnahme, die freilich um deſto merkwürdiger iſt, ward durch Humboldt bekannt. Auf dem ſogenannten Rieſenfelde, bei Santa-Fé da Bogota in Tierra firma, findet man nämlich eine ungeheure Menge kleinerer Maſtodonten, in einer Höhe von 1300 Toiſen über der Meeresfläche; eine Höhe, die diejenige, in welcher die foſſilen Knochenreſte in Europa, Aſien und Nordamerika gefunden werden, weit übertrifft! Aber ſelbſt dieſe Ausnahme wird uns bedeutend. Es wäre freilich ſehr intereſſant, wenn man durch eine genaue Unterſuchung an mehreren Orten die größte Höhe, in welcher das aufgeſchwemmte Gebirge mit foſſilen Knochen vorkommt, auszumitteln ſuchte.

Alſo dieſe Ueberſchwemmung brach plötzlich hervor. Aber ſie war mit einer andern Erſcheinung verbunden, die eben ſo plötzlich, die weit gewaltſamer in das Innere der ganzen Erde eingriff und das war eine, nicht allmählige, ſondern plötzliche Veränderung des Klimas. Es gibt Thatſachen, die ganz allein, indem ſie gewaltſam abweichend von allen denen, die wir durch Beobachtung und Erfahrung geordnet in ihrem Zuſammenhang begriffen zu haben glauben, hervortreten, eben, indem ſie mit einer Zerſtörung aller Ordnung drohen, ein neues Licht anzünden, wenn man ſie nur nicht ſcheu von der Seite anſieht, ſondern gerade ins Auge faßt. Die ganze Phyſik kennt in allen ihren Richtungen ſolche Erfahrungen, und ihre lebendigſte Bedeutung wird ſie erhalten, wenn man wagt, jene muthig und entſchieden herauszuheben. Eine ſolche Thatſache iſt die oben ausführlich betrachtete, daß man im höchſten Norden Elephanten und Rhinoceros gefunden hat, die Haut, Haare und Fleiſch hatten, begleitet von rieſenhaften Büffelknochen, bis auf unſere Tage, ſeit einer Vorzeit, für deren Entfernung in der Vergangenheit Jahrtauſende ſelbſt ein zu kleines Maaß geben, in dem umhüllenden Eis aufbewahrt und erhalten. Wir haben ſchon dieſe Thatſache von allen Seiten beleuchtet. Die Conſequenzen, zu welchen ſie uns unvermeidlich führt, ſind zu wichtig, als daß wir ſie nicht noch einmal kurz wiederholen ſollten. Entweder jene Thiere lebten in einer eiſigen Zone: — dann fängt die ganze, durch alle Erfahrung, ja durch das Leben ſelbſt begründete Anſchauung des Lebens zu ſchwanken an; die innige organiſche Verwandtſchaft des Thier- und Pflanzenlebens verliert ihre Bedeutung; die ganze Phyſik der animaliſchen und vegetativen Natur iſt in ihren Grundveſten erſchüttert. — Oder wir nehmen an, wozu uns alle Anſchauung der Natur drängt, daß dieſes Thierleben nur in der Mitte einer rieſenhaften Vegetation ſich erhalten konnte: — dann müſſen wir auch eine plötzliche gewaltſame Umänderung des Klimas annehmen, und die ganze, durch die genaueſte Forſchung begründete, ja durch die Mathematik auf immer befeſtigte Ordnung der Himmelskörper fängt an unſicher zu werden. Die erſte Anſicht droht der mit unſerer Natur innigſt verbundenen Anſchauung des Lebens, die zweite den ewigen Grundveſten alles rein anſchauenden Denkens, ja dem innerſten Weſen des Denkens ſelbſt, mit unvermeidlicher Gefahr. So tritt dieſe eine Thatſache zerſtörend, wie es ſcheint, in das geordnete Syſtem der Naturwiſſenſchaft hinein, indem ſie nur eine gefährliche Wahl läßt. — Und wählen müſſen wir; denn was hilft es uns, daß wir die Conſequenzen verbergen, die ja doch einmal unvermeidlich ſich hervordrängen müſſen?

Wir laſſen dieſen Gegenſatz vorläufig unaufgelöſt ruhen. Der Leſer wird ſchon von ſelbſt einſehen, warum wir diejenige Anſicht, welche die Conſequenz der lebendigen Anſchauung feſthält, vorziehen. Wir nehmen alſo, ohne uns fürs erſte um die Möglichkeit zu bekümmern, an, daß die Kataſtrophe, die den Untergang jener rieſenhaften Thier- und Pflanzenwelt herbeiführte, zugleich, und zwar plötzlich, das Klima veränderte. Es iſt, dieſes zugegeben, klar, daß nicht blos die Ueberſchwemmung, ſondern auch die plötzliche Veränderung des Klimas, ja die letztere ohne die erſtere, die monſtröſen Thiere tödten mußte; oder ſtrenger ausgedrückt: dieſe Veränderung des Klimas, dieſes Verwelken der Vegetation in den nördlichen Gegenden, dieſe Verwandlungen, dieſes Hineintreten der Vegetation in die ruhigen Gränzen einer beſtimmten geordneten Beſchränkung, waren der Tod jener Thiere. Nur in und mit der rieſenhaften Vegetation konnten ſie ſich bilden; ſie mußten verſchwinden, als dieſe verſchwand. Selbſt in Südamerika, wo jetzt die gewaltſamſte Vegetation wuchert und die ganze Thierwelt, ja die Menſchen, in ein träges dämmerndes Traumleben hineinzieht, iſt das Monſtröſe der Vorzeit, welches mit der gemäßigten Ordnung alles Lebens unſerer Zeit nicht beſtehen kann, verloren gegangen. Alſo dürfen wir uns nicht wundern, daß wir Reſte jener verſchwundenen Thierwelt auch da finden, wohin die zerſtörenden Fluthen nicht reichten, und jene Entdeckung von Humboldt beweiſt alſo für unſere Anſicht, welche, wenn man die Zerſtörung nur aus den Fluthen erklären will, ſchlechthin unbegreiflich bleibt.

Ehe wir aber das ſchwierige Problem, wie wir es vermögen, zu löſen ſuchen, wollen wir uns mit einer Frage beſchäftigen, die vorzüglich für die Anthropologie von großer Wichtigkeit iſt, durch welche der ganze hier ſo weitläuftig erörterte Gegenſtand erſt eine wirklich anthropologiſche Bedeutung erhält. Es iſt die Frage: ob dieſe Kataſtrophe vor oder nach der Schöpfung der Menſchen ſtatt fand? Fragt man die Naturforſcher unſerer Tage, ſo erſcheint die ganze Unterſuchung völlig überflüſſig. Sie halten ſich durchgängig für überzeugt, daß die Erdrevolution, die jene monſtröſen Thiere vertilgte, vor der Schöpfung der Menſchen ſtatt gefunden hat und berufen ſich vorzüglich darauf, daß man keine Menſchenverſteinerungen (Anthropolithen) findet. Erſt in den neueſten Tagen ſind einige Zweifel entſtanden. Als man gegen das Ende des ſiebzehnten und in der erſten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts anfing auf die Verſteinerungen aufmerkſam zu werden, war es natürlich und folgte aus der ganzen religiöſen Stimmung des Zeitalters, — wie wir an einem andern Ort erwähnt haben — daß man dieſe Spuren eines untergegangenen Lebens als Beweiſe der Sündfluth anſah. Die Naturforſcher der damaligen Zeit hatten, der Hauptſache nach, völlig Recht; nur daß ſie die Epochen der Schöpfung mit der letzten Kataſtrophe verwechſelten, die ältern nicht von der jüngſten zu unterſcheiden vermochten. Sie hatten aber in tieferm Sinne Recht, als man jetzt annimmt, weil jene frühere Fluthen, jenes frühere Schweigen des Meers, welches mit dem Untergang einer beſtehenden Schöpfung verbunden war, in der Urzeit immer zugleich eine innere Entwickelungsepoche herbeiführten — jedesmal ein Sieg über ein finſteres dämoniſches Princip, welches die immer fröhlichere tiefere Offenbarung des Lebens war! — ſo wie die letzte Kataſtrophe diejenige war, die den von nun an im Ganzen geordneten geſchichtlichen Kampf für die Offenbarung der Liebe vorbereitete, indem die Geſchichte ſelbſt ihr Gegenbild erhielt in einer geordneten Natur. So enthüllten jene frühern Kataſtrophen denſelben Urtypus, wie die ſpätern, und deuten durch ihre natürliche geſetzmäßige Wiederholung auf die Continuität einer immer höhern Entwickelung.

Es war natürlich, daß die damaligen Naturforſcher mit einer gewiſſen Aengſtlichkeit die Spuren von Menſchenverſteinerungen ſuchten und, bei der unvollſtändigen Kenntniß der vergleichenden Anatomie, ſie auch zu finden glaubten. So machte beſonders eine Schrift von dem Schweizer Scheuchzer, der für ſeine Zeit ein ſorgfältiger und von der innerſten Liebe zur Naturforſchung durchdrungener Gelehrter genannt werden muß, ein großes Aufſehen. Es war ſein: Homo diluvii testis; ein Werk, welches 1726 erſchien. In dieſem fand man die Beſchreibung und Abbildung von einem ganzen Gerippe, welches in der That viel Menſchenähnliches hat. Es war drei Jahr früher in dem merkwürdigen Oeninger Stinkſchiefer entdeckt. Spätere Naturforſcher erklärten dieſes verſteinerte Gerippe für das Skelett von einem Wels; Cuvier, der es genau unterſuchte, für einen Rieſenſalamander. Man ſuchte ſeit der Zeit vergebens nach eigentlichen Anthropolithen, und nur in der neuſten Zeit hat man ein Beiſpiel gefunden, welches wir ſpäter erwähnen werden. Der Irrthum lag, wie wir jetzt einſehen, ſchon darin, daß man eigentliche Anthropolithen ſuchte. Die letzte Kataſtrophe, die wir hier betrachten, kann zwar, wie wir gezeigt haben, wahre Verſteinerungen veranlaſſen. So erſcheinen mehrere Ochſen-, Rehe-, Schafsknochen in dem Oeninger Stinkſchiefer; ſo die Gerippe der Paläotherien und Anoplotherien, von den Flötzſchichten eingeſchloſſen, als wahre Verſteinerungen; ſo nähern ſich die Kalkbreccien, indem die zertrümmerten Knochen durch eine Kalkmaſſe verbunden ſind, dem eigentlichen Petrefact. Aber, damit dieſes Erzeugniß entſtehe, werden beſtimmte Umſtände erfordert, die keineswegs nothwendig in der Natur der letzten großen Erdrevolutionsepoche liegen. Die damalige Zeit war nicht eigentlich maſſenerzeugend; die Gewalt der Organiſation hatte die Maſſenproduction zurückgedrängt. Daher wurde auch nur ein geringer Theil der Vegetation als öliges Product in den Braunkohlen, oder als wirklich verſteinertes Holz in den aufgeſchwemmten lockern Sandſteinflötzen erhalten. Alle vegetativen Theile, ſelbſt das härteſte Holz, werden durch Fäulniß verzehrt, aufgelöſt und zerſtreuet, verſchwinden, und nur eine plötzliche Bedeckung, die wohl ſelten ſtatt fand, konnte ſie erhalten. Dieſe zeigt ſich aber da, wo große Maſſen von Sand, die ſchnell angehäuft die Vegetation bedeckten, große Stämme in ihre Mitte hineinzogen (in der vegetativen bedeckten Schicht — oft wohl Moorgrund) die ölichten Theile entwickelten und erhielten, harte Stämme aber in Kieſel verwandelten. Aber nur, wo dieſes Verhältniß ſich zeigt, finden wir Reſte der begrabenen Vegetation. Wo die Laimen-, Letten- und Mergellager ſich anhäuften, zeigen ſich die Spuren von einer ganz andern, langſamer wirkenden Thätigkeit. Die thonigen Maſſen der aufgeſchwemmten Gebirge haben ſich offenbar durch eine allmählige Auflöſung der kieſlig thonigen ältern Gebirgsarten gebildet. Wo die Auflöſung ziemlich rein erſcheint, bildeten ſich thonige Lager; wo eine Miſchung einer andern Auflöſung aus dem zertrümmerten Kalkgebirge entſtand, bildeten ſich Mergellager, beide innig verbunden mit dem aufgewühlten Sand des Meerbodens. Ueberhaupt hatte jene Zeit eine große Aehnlichkeit mit der gegenwärtigen: die mechaniſchen Kräfte, die alle univerſellen Richtungen auf die große Einheit der Maſſe zurückführten, hatten ein entſchiedenes Uebergewicht. Wir wiſſen, daß dieſe Gewalt der geordneten mechaniſchen Geſetze, indem ſie den ruhenden Mittelpunct der Schwere unverrückt im Innern feſthält, ſelbſt mit der Offenbarung des Lebens zuſammenfällt. In einer ſolchen allmählig entſtehenden Bildung konnten ſich die Pflanzentheile nicht erhalten, und das alſo iſt der Grund, warum die rieſenhafte Vegetation der Vorzeit ſo wenig Spuren hinterlaſſen hat. In dieſen aufgeſchwemmten Lagern findet man vorzüglich die Knochenreſte der Säugthiere; in dieſen müßte man auch die Knochenreſte der Menſchen finden. Aber die blos foſſilen Thierknochen ſind nicht ſpecifiſch verſchieden von den ſehr alten, noch im Verlauf der Menſchengeſchichte von der Erde bedeckten und dadurch erhaltenen Knochen, wie die eigentlich verſteinerten. Der Unterſchied iſt lediglich ein gradueller. Man hat beſonders bei Kannſtadt im ſüdlichen, wie bei Tiede im nördlichen Deutſchland, zwei Oertern, die in den neueſten Zeiten beſonders durch die foſſilen Knochen ihrer aufgeſchwemmten Lager berühmt geworden ſind, gefunden, daß die tiefer liegenden, von den aufgeſchwemmten Schichten am dichteſten eingeſchloſſenen Knochen ſich beſſer erhalten haben, als die in den obern Theilen der Lager liegenden, der Luft mehr ausgeſetzten. Wenn wir nun in einer lockern

Mergel- oder Lettenſchicht in unſern Zeiten Elephanten- oder Rhinocerosknochen, wohl erhalten, in großer Menge finden, dann müſſen wir wohl annehmen, daß dieſe Thiere hier gelebt haben, hier zu Grunde gegangen ſind, hier begraben wurden, und werden durch dieſe unbedeutend ſcheinende Thatſache in eine Menge von bedeutenden Conſequenzen hineingezogen, die uns zuletzt eine große Kataſtrophe der Erdbildung anzunehmen zwingen. Würde dieſes aber der Fall ſeyn, wenn wir in denſelben aufgeſchwemmten Lagern Menſchenknochen fänden? Selbſt der Unwiſſendſte wird durch die Entdeckung der Rieſenknochen der Vergangenheit überraſcht, in Erſtaunen geſetzt. Das würde keineswegs der Fall ſeyn, wenn er in lockern Schichten, wenn auch in bedeutender Tiefe, gewöhnliche Menſchenknochen fände. Unſere Vorväter haben die aufgeſchwemmten Lager der Gegenden, die ſie bewohnten — und welches aufgeſchwemmte Land war nicht zu irgend einer Zeit bewohnt? — bis in die tiefſten Tiefen durchwühlt; ſie haben viele ihrer Schätze dort begraben, ihre Leichen ſelbſt in die tiefſten Schichten verſenkt. Wenn man nun in ſolchen Schichten Menſchenknochen findet, dann wird der Unkundige nichts Auffallendes, höchſtens, wenn die Knochen in Menge vorkommen, irgend eine Schlacht in früher Vorzeit ahnen. Und ſelbſt der gründlichſte Naturforſcher, wenn er der Zeuge einer ſolchen Entdeckung war, würde kaum zu beweiſen im Stande ſeyn, daß hier die hinterlaſſenen Spuren einer großen Naturkataſtrophe, und nicht vielmehr die gewöhnlichen Denkmäler eines blos geſchichtlichen Ereigniſſes ſich vorfänden. Auf die beſſere Erhaltung der tiefer begrabenen Knochen iſt man erſt in den neuern Zeiten aufmerkſam geworden, und auch dieſer Unterſchied müßte mit andern ſprechenden Verhältniſſen des Vorkommens verbunden ſeyn, wenn man irgend etwas daraus folgern und einen wirklichen Beweis liefern wollte. Aber ein anderer merkwürdiger Umſtand macht es noch ſchwieriger, die foſſilen Menſchenknochen, wenn ſie unter denſelben Umſtänden, wie die foſſilen Thierknochen, vorkommen, wirklich als ſolche zu erkennen. Wir haben oben gezeigt, daß die Reſte der Raubthiere und der pflanzenfreſſenden Thiere auf eine merkwürdige Weiſe geſondert ſind. Wenn man auch zuweilen Knochen von Bären, Löwen u. ſ. w. mit Rhinoceros-, Elephanten-, Ochſenknochen vermengt findet, ſo gehört dieſes Vorkommen doch zu den größten Seltenheiten. Auch iſt es begreiflich, daß zu einer Zeit der größten Noth, als ein allgemeiner Untergang drohte, die pflanzenfreſſenden Thiere ſich von den Raubthieren entfernt gehalten haben, daß die monſtröſen Waldthiere in ihren undurchdringlichen Wäldern, von der Wuth der Elemente überraſcht, die Ochſen, Hirſche, Elenthiere, Antilopen in großen Heerden angſtvoll verſammelt, auf den Steppen von den zerſtörenden Fluthen ergriffen wurden, daß die Raubthiere in ihre Höhlen ſich verbargen, um da zu ſterben. Aber vor allen ſuchten die Menſchen von den übrigen Thieren ſich zu trennen. In den Höhlen der Raubthiere, unter den Heerden der Pflanzenfreſſenden, in der Mitte der monſtröſen, können ſie ihren Untergang nicht gefunden haben. Und ſo folgt es ſchon aus der Natur aller Verhältniſſe der damaligen Zeit, daß die Menſchenknochen nur unter höchſt ſeltenen Umſtänden von den Thierknochen begleitet gefunden werden können; nämlich ſo, daß man nicht auf eine ſpätere Vereinigung dieſer zu ganz verſchiedenen Zeiten begrabenen Knochen ſchließen dürfte. Nur die Gewißheit, daß beide Arten aus einer Epoche ſtammten, würde dazu dienen, die gefundenen Knochen für wirklich foſſile Menſchenknochen aus jener großen Kataſtrophe zu halten.

Aber noch einen Umſtand dürfen wir nicht überſehen.

Die Thiere, ſelbſt die gewaltigſten, ſind an beſtimmte Verhältniſſe, ihr Leben iſt an beſtimmte Nahrungsmittel, mehr oder weniger, gebunden. Selbſt die größte Noth wird ein Raubthier nicht dazu bringen, Pflanzen zu genießen, oder einen Elephanten, ein Thier zu verzehren. Mit der plötzlichen Umwandlung der ſie tragenden Natur, war ihr ſchneller Untergang nothwendig und unvermeidlich verbunden. Nicht ſo mit dem Menſchen! Wie er jetzt noch in allen Klimaten leben, von Thieren, wie von Pflanzen, ſich nähren kann, wird er ſich auch in jenen Zeiten allgemeiner Zerſtörung am längſten erhalten haben. Er hat ſich auf immer höhere und höhere Gebirge gerettet und ward von den herabſtrömenden Fluthen ſpäter ergriffen, wahrſcheinlich mehr zertrümmert; ſeine Reſte gewaltſamer zerſtört, ja in die größte Tiefe begraben.

Wir dürfen daher, wenn wir alle dieſe Umſtände erwägen, uns nicht wundern, wenn das Vorkommen der Menſchenknochen, auf ſolche Art, daß ſie uns zwingen, ſie wirklich für foſſile aus der großen Naturkataſtrophe zu halten, ſehr ſelten iſt. Aber dieſe Seltenheit beweiſt doch nichts gegen die Behauptung, daß zu der Zeit des Untergangs wirklich Menſchen gelebt haben. Sind wir überzeugt, daß die Spuren von foſſilen Menſchenknochen, um als ſolche entſchieden anerkannt zu werden, von ganz eigenthümlichen ſelten zuſammentreffenden Verhältniſſen begleitet ſeyn müſſen, ſo werden wirkliche Entdeckungen derſelben, wie ſie in neuern Zeiten hervortreten, für die Anthropologie das größte Intereſſe haben. Und eben deswegen behandeln wir dieſen Gegenſtand hier mit aller Ausführlichkeit.

General Ernouf gab zuerſt in einem Briefe an Faujas St. Fond Nachricht von einem Anthropolithen, den man auf der Inſel Guadeloupe gefunden hatte. Lavayſſe in ſeiner Reiſe nach den Antillen erwähnt das Vorkommen, welches in der Nachricht des großen von Cochrane nach London geſchickten Exemplars durch König in Philos. Transact. 1814 ausführlicher beſchrieben wird. Das Hauptſächlichſte dieſer Nachricht beſteht in folgendem: Man findet dieſe Anthropolithen in der Coté de Mole auf grande Terre auf der Inſel Guadaloupe. Es iſt ein ſehr niedriger Kalkfels, der nur zur Zeit der Ebbe über die Oberfläche des Meers hervorragt. Durch die Fluth wird er bedeckt und iſt durch einen ſehr engen Canal von der größern Inſel getrennt. Der ganze Fels iſt ein dichter Kalkfels. In dieſem finden ſich feſte mächtige Kalkblöcke, die Spuren einer Sonderung von der Hauptmaſſe des Felſens zeigen, und in dieſen Blöcken ſind die Anthropolithen enthalten. Die Blöcke ſelbſt beſtehen nicht aus Tuff, oder Sinter, vielmehr haben ſie die größte Aehnlichkeit mit der dichten Hauptmaſſe des Felſen, — ein gelblich grauer Kalkſtein mit milchweißen Körnern — und die Skelette ſind ſehr feſt und völlig hinein verwachſen. Dennoch kann man das Ganze für eine Kalkbreccie anſehen; denn man erkennt ein Kalkconglomerat, deſſen Geſchiebe nur ſehr innig mit der Hauptmaſſe verwachſen ſind. Auch findet man Reſte von Konchylien aus der gegenwärtigen Schöpfung, beſonders Helix acuta, ſo wie eine Menge zertrümmerter Milleporen, wie ſie in den noch vorhandenen Korallenfelſen der Antillen ſich zeigen. Die Gerippe ſind ſehr häufig, meiſt ſehr zerſtückelt, wenige Exemplare einigermaßen vollſtändig. An dem in Philos. Transact. abgebildeten Exemplare fehlen der Kopf und die Halswirbel, und die übrigen Theile des Knochengerippes ſind ſehr gewaltſam auseinander geriſſen. Das ſoll mehr, oder weniger immer der Fall ſeyn. Eigentlich verſteinert, im ſtrengſten Sinne, ſind die Knochen nicht. Sie enthalten vielmehr noch immer einen Theil des Knochenſafts, und zeigten ſich, als ſie vom Lager kamen, ſogar etwas weich. Erſt in der Luft verhärteten ſie. Außer den Menſchenknochen fand man ſtaubartige Reſte von Holzkohlen und Baſaltſtücke, von welchen einige die Spur einer künſtlichen Behandlung zeigten.

Wenn wir alle Umſtände, unter welchen dieſe Verſteinerungen ſich zeigen, genau erwägen, ſo können ſie nicht zum Beweiſe dienen, daß dieſe Knochen aus der Kataſtrophe herrühren, die die rieſenhaften Thiere vernichtete. Man hat es ſehr wahrſcheinlich gemacht, daß dieſe ganze Bildung neu iſt. In frühern Zeiten, ja noch im Anfange des vorigen Jahrhunderts, lebte auf der Inſel Guadeloupe eine ſtärkere Menſchenrace, die von den jetzigen Einwohnern verdrängt iſt. Auf der Inſel findet man an einzelnen Oertern angehäufte Skelette, die man als Denkmäler früherer Schlachten zwiſchen den jetzigen Einwohnern und dem verdrängten Stamm betrachten kann. Die Skelette ſcheinen mehr dieſen, als den jetzigen Einwohnern anzugehören. Guadeloupe iſt, wie die benachbarten Inſeln, vulcaniſch, bedeutende Erdbeben ſind nicht ſelten. Nimmt man nun an, daß durch ein ſolches Erdbeben eine bedeutende Ritze in dem Kalkfelſen entſtanden, daß er ſelbſt vielleicht tiefer geſunken iſt, daß die Knochen, ja ganze Skelette mit Kalkgeſchiebe, Trümmern von Milleporen, Konchylien in dieſe Ritze hineingeſtürzt ſind, daß das bedeckende Meer, durch eine fortdauernde Thätigkeit von Jahrhunderten, allmählig die lockern Maſſen verbunden, in einander verſchmolzen, verhärtet hat, ſo gewinnt man eine ſehr neue und höchſt wahrſcheinliche Entſtehungsart dieſer Anthropolithen, die noch durch die zugleich eingeſchloſſenen Kohlen und die bearbeiteten Baſaltfragmente beſtätigt wird. Irren wir uns nicht, ſo würde dieſe Entſtehungsart auch ein Licht verbreiten über die Bildung der Kalkbreccien, am Mittelländiſchen Meer; freilich in einer frühern Zeit, bei einem bedeutend höheren Stand des Meeres und unter andern Umſtänden.

Dieſe Entdeckungen von wirklichen Menſchenverſteinerungen, in dichte Kalkmaſſen eingeſchloſſen, beweiſen alſo nicht, daß in der großen letzten Erdrevolution Menſchen lebten, und dienen überhaupt dazu, uns zu warnen, daß wir nicht alle Verſteinerungen mit großen Naturkataſtrophen in Verbindung bringen.

Man hat aber in der That ſchon früher Menſchenknochen in der alten Welt gefunden, völlig unter denſelben Umſtänden, wie man die monſtröſen Thierknochen findet. So in den Kalktufflagern bei Billingsleben und bei Meißen, ſo vorzüglich am Ganges, in einer Tiefe von mehr als 80 Fuß in Sand und Thonſchichten. Aber auch gegen dieſe Vorkommniſſe ließe ſich, wenn ſie allein daſtehen, manches einwenden. Der Kalktuff kann ſehr alt ſeyn; aber er bildet ſich offenbar auch noch fortdauernd. Daß Menſchenleichen ſo tief begraben, oder durch ſpätere locale Veränderungen der aufgeſchwemmten Schichten ſo tief geſunken ſeyn können, wie beim Ganges, iſt zwar nicht ſehr wahrſcheinlich, aber doch nicht unmöglich. Und ſo blieb die herrſchende Anſicht der Naturforſcher, wie es zu gehen pflegt, um ſo beſtimmter ausgeſprochen, da ſie ſich in einer Oppoſition gegen frühere Irrthümer gebildet hatte, unangefochten, und man ſtellte noch fortdauernd die Behauptung als begründet durch alle bisherige Erfahrungen auf:

> daß die Menſchen erſt nach den Hauptrevolutionen, die der Erde ihre gegenwärtige Geſtalt gaben, erſchaffen wurden, daß ſie auch, als die letzte Kataſtrophe eine monſtröſe Thierwelt begrub, noch nicht da waren.

Ich geſtehe, daß auch mir dieſe Anſicht bis jetzt von allen Seiten begründet ſchien. Erſt die höchſt wichtige Entdeckung von Schlotheim, die wir jetzt genauer unterſuchen werden, brachte mich dazu, die herrſchende Behauptung einer genauern Prüfung zu unterwerfen, als es oben geſchehen iſt.

Zuerſt machte der Dr. Schottin in Köſtritz den Schlotheim aufmerkſam auf das Vorkommen foſſiler Menſchenknochen in der dortigen Gegend. Da die Umſtände, unter welchen ſie dort ſich finden, höchſt belehrend ſind, muß man uns erlauben, die eigenen Worte des Verfaſſers zu brauchen (die Petrefactenkunde, Gotha, 1820.) Nachdem er die dortige Gegend genau beſchrieben und gezeigt hat, daß hier das Grundgebirge aus einem Uebergangsthonſchiefer beſteht, der mit dem älteſten Sandſtein, älteren Gyps- und Flötzkalk bedeckt iſt; nachdem er uns die Gypsmaſſe, in deren Klüften die Menſchenknochen ſich zeigen, als hervorragend, vom Kalk entblößt, dargeſtellt hat, wird das genauere Verhältniß folgendermaßen beſchrieben (Einleitung, S. 53): „Die ganze Gypsmaſſe iſt allenthalben von Klüften und Höhlungen durchſetzt, welche ſich nach allen Richtungen verbreiten und immer durch weitere und engere Röhren in mannichfaltigen Windungen in Verbindung miteinander ſtehen. Niemals erreichen aber dieſe Klüfte eine ſolche Mächtigkeit, wie die Windungen des darüber liegenden jenſeitigen Kalkſteins bei Pölitz (in der Nähe). Sie ſind übrigens durchgängig ganz auf gleiche Weiſe mit dem nämlichen aufgeſchwemmten Lehmboden, bis zur größten Tiefe und auf kurzen Erſtreckungen, ſogar faſt in ſöhliger Richtung, ausgefüllt, und liefern unter völlig ähnlichen Umſtänden und Verhältniſſen, gleichſam neſterweiſe, eine Menge Landthierknochen, worunter ſich auch ganz augenſcheinlich Menſchenknochen befinden.“ (In einer Note weiſt er das völlig Uebereinſtimmende des Verhältniſſes hier und bei Thiede und Kanſtädt, wo die Knochen der verſchwundenen Schöpfung auf eine ſo merkwürdige Weiſe ſich zeigen, nach. Man findet, was freilich ſchwer zu erklären iſt, in den Lehmlagern der genannten Oerter unter den Thierknochen verkohlte, auch Holzkohlen. Aber ſo räthſelhaft dieſes Vorkommen auch ſeyn mag, ſo iſt doch die Thatſache, daß ſich auf einzelnen Puncten, freilich nur in ſeltenen Fällen, ähnliche Spuren bei Köſtritz zeigen, ein Beweis von der großen Uebereinſtimmung der Bildung.)

„Schon vom Anfange der Eröffnung dieſes Bruchs, über 30 Jahre her, — wie viele ähnliche Vorkommniſſe mögen nicht wirklich gefunden, aber unbeachtet geblieben ſeyn? — haben ſich Thier- und Menſchenknochen immer unter gleichen Verhältniſſen gefunden. Die letztern kommen, nach der einſtimmigen Ausſage der Arbeiter, gewöhnlich erſt in der Tiefe von 8 bis 15 Ellen, und bis jetzt faſt in allen, auch den neueröffneten Gipsbrüchen, unter gleichen Umſtänden zum Vorſchein. Nur in ſeltenen Fällen haben ſich einzelne Menſchen- und Thierknochen mehr in der Nähe der Dammerde gefunden, und dann faſt unmittelbar auf den obern Gipsbänken gelegen. Sie ſind ebenfalls ungleich mehr verändert, weit kalkartiger und ſchwerer, als die in der Tiefe aufgefundenen Knochen und beſtätigen daher die Erfahrung, daß die tiefern ſich beſſer erhalten. — Daß ſich, nach der Behauptung der Arbeiter, immer mehrere Knochen zuſammen und gleichfalls neſterweiſe in den Lehmausfüllungen finden, lehrte uns der Augenſchein bei der glücklichen Auffindung einer Menge kleiner, feſt von Lehm verſchloſſener vierfüßiger Thier- und Vogelknochen, welche wir, in einer ziemlich ſenkrecht niederſetzenden Kluft, ungefähr 16 bis 18 Fuß tief, vom Tage nieder, auffanden. Sie machen zwar keine zuſammenhängenden Gerippe mehr aus, ſcheinen aber doch allerdings zuſammen zu gehören und mehr oder weniger vollſtändige Gerippe gebildet zu haben. Man war anfänglich durch dieſes Zuſammenliegen auf die Vermuthung gerathen, daß ſolche kleinere Thierknochen vielleicht von Eulen, Füchſen und andern Raubthieren hierher zuſammengetragen ſeyn könnten; da ſie aber nicht in Hölungen, ſondern feſt in Lehm eingebacken, allenthalten und ſelbſt in den neueröffneten Gipsbrüchen unter gleichen Verhältniſſen vorkommen, ſo ſcheint ſich dieſe Vermuthung ſchon von ſelbſt zu widerlegen. Die übrige Beſchaffenheit der Knochen verſcheucht aber ohnedieß jede Vermuthung dieſer Art, wie ſich aus nachfolgender näherer Beſchreibung derſelben hinlänglich ergeben wird.“

„Auch die Menſchenknochen ſcheinen offenbar weder hier begraben, noch bei Schlachten der Vorzeit in die Klüfte des Gipſes verſenkt, oder auf eine andere zufällige Weiſe in neuern Zeiten hier zu Grunde gegangen und verſchüttet zu ſeyn, weil ſie ſich durchgängig mit den übrigen Thierknochen unter gleichen Verhältniſſen und immer auch nur in kleinen Knochenhaufen verſchiedener Art, ohne zuſammenhängende Gerippe auszumachen, in den Lehmausfüllungen der Klüfte und Höhlen finden. Sie ſcheinen daher wirklich foſſil und nach der Erwägung aller beobachteten und angegebenen Umſtände:

gleichzeitig mit den übrigen Thierknochen in der Epoche der aufgeſchwemmten Schichtenbildung von den Fluthen hierhergeführt zu ſeyn."

Außer den Menſchenknochen — Stirnbein, Maxillen, Zähnen, Beckenknochen, Oberarmknochen, Schenkelknochen, ziemlich groß, doch nicht ungewöhnlich — fand er auf die angeführte Weiſe Knochen von wiederkauenden Thieren, von derſelben Beſchaffenheit, wie bei Pölzig, in der Nachbarſchaft. Dort aber findet man, in den bedeutenden Weitungen des ältern Flözkalks, Lehmausfüllungen, die viele vorſündfluthliche Knochenreſte enthalten, Knochen vom Rhinoceros, vom Pferd der Vorwelt, von Hyänen, Löwen, Jaguar u. ſ. w. Unter dieſen nun auch eine Hirſchart der Urwelt, die in den Lehmausfüllungen der Gipsbrüche mit Menſchenknochen, unter ſo entſchieden belehrenden Umſtänden, vorkam. Ferner fand er Knochen, die von Thierarten herrühren, die den Schafen und Rehen ſehr ähnlich ſind, ohne völlig mit den jetzt lebenden übereinzuſtimmen — die untere Kinnlade eines dem Eichhorn nahe verwandten Thieres, nebſt mehreren hierher gehörigen Röhrenknochen und Rückenwirbeln; — eine genaue Unterſuchung zeigte manche bedeutende Abweichung von der jetzt lebenden Thierart; — den Hirnſchädel von einer Mäuſeart, eine Menge Knochen kleiner vierfüßiger Thiere, worunter höchſt merkwürdige Kinnladen und Zähne befindlich ſind, welche zwar zum Theil viel Aehnlichkeit mit den Geſchlechtern Sorex, Vespertilio und Talpa haben, aber dennoch größtentheils ſehr weſentlich verſchieden ſind. Einige darunter kamen völlig mit den Knochenarten überein, die in den Tuffſteinlagern bei Meißen geſunden werden, wo ſich auch, eben ſo wie hier, einzelne Knochen von ſehr großen Froſcharten zeigen. (Sind jene Tuffſteinlager dieſelben, die nach andern Nachrichten Menſchenknochen enthalten? Oder, wenn nicht, wie verhalten ſie ſich zu einander? Nach dieſer genauen Unterſuchung von Schlotheim verdient das Vorkommniß bei Meißen gewiß eine erneuerte ſorgfältige Prüfung.) Andere Knochen ſcheinen Haſen- oder Kaninchenarten angehört zu haben und müſſen noch genauer beſtimmt werden. Endlich fand er Vogelknochen, von Hühnerarten und wahrſcheinlich auch von Sumpfvögeln; jene um ſo merkwürdiger, da man bis jetzt keine Vogelknochen von Hühnerarten gefunden hat, zeigten den verhältnißmäßig ſehr langen Sporn, ſcheinen aber einem Vogel zuzugehören, der viel kleiner, als unſere Hühner, geweſen ſeyn muß.

Dieſes ſind die merkwürdigen Umſtände, unter welchen man die Menſchenknochen bei Köſtritz findet. Es iſt zu erwarten, daß man eine ſo wichtige Entdeckung ſorgfältig verfolgen und bei der allmähligen Erweiterung des Gipsbruches auf alle Verhältniſſe achten wird.

Bedenken wir nun die oben ausführlich auseinandergeſetzten Gründe, weswegen wir nur unter höchſt ſeltenen Umſtänden die Menſchenknochen in ſolchen Verhältniſſen finden können, die das hier geforderte hohe Alter augenſcheinlich machen;

Bedenken wir, daß dennoch früher ſchon Menſchenknochen in Kalktufflagern, in einer Tiefe von 80 Fuß gefunden wurden; Thatſachen, die, ſo lange ſie einzeln da ſtanden, freilich wenig beweiſende Kraft hatten, die aber nach einer ſolchen Entdeckung deſto wichtiger werden! —;

Bedenken wir endlich, daß das Hochland von Aſien, wie wir in der Folge beweiſen werden, die eigentliche Wiege des menſchlichen Geſchlechts iſt, und daß wir keinen Grund haben, eine ſehr große Ausbreitung der Menſchen über der Erde vor jener zerſtörenden Kataſtrophe anzunehmen, daß man alſo die auffallendſten Thatſachen, die für eine frühe Vertilgung des Geſchlechts, bis auf wenige Gerettete, ſprechen ſollen, in Ländern aufſuchen muß, die bis jetzt in dieſer Rückſicht völlig unbekannt und gar nicht erforſcht ſind: ſo wird es ſchon durch die bloße Naturbetrachtung höchſt wahrſcheinlich:

> Daß das menſchliche Geſchlecht vor der großen Kataſtrophe, die eine Urwelt, eine rieſenhafte Vegetation und monſtröſe Säugthiere begrub, ſchon da war und daß es an der Vernichtung durch zerſtörende Elemente theilnahm.

Da nun die Ueberlieferung aller Völker, alle Mythologien, eine ſolche Zerſtörung als die früheſte Erinnerung des menſchlichen Geſchlechts enthalten; da ferner die heilige Offenbarung eine ſolche zerſtörende Epoche mit Beſtimmtheit, ja unter allen Mythologien am klärſten lehrt, ſo behaupten wir als eine entſchiedene Thatſache, was wir durch die bloße Naturbetrachtung als höchſte Wahrſcheinlichkeit erkannt haben.

Wir wagen es jetzt, eine Löſung, des allerdings ſchwierigen Problems, welches wir oben in aller Härte aufgeſtellt haben, wenigſtens zu verſuchen. Und wenn auch die Löſung nicht ganz gelingt, wenn manche Vermuthung zu kühn ſcheinen ſollte, ſo dürfen wir nicht vergeſſen, daß wir mit den untrüglichſten Conſequenzen zu kämpfen haben, die nicht zu dulden ſind, und ſich dennoch aufdringen. Unaufgelöſt drohen ſie die feſtbegründetſten Naturanſichten zu erſchüttern; abweiſen laſſen ſie ſich nicht. Muß nicht eine jede, auch noch ſo ſchwache, verſuchte Löſung, die uns wenigſtens die Hoffnung einer vollſtändigeren für die Zukunft verſpricht, erwünſcht und willkommen ſeyn?

Die plötzlich hervorbrechende Kataſtrophe läßt ſich durchaus nicht rein mechaniſch erklären. Es war nicht eine Anhäufung des Waſſers auf der nördlichen Hälfte der Erde allein, etwa durch die anziehende Kraft irgend eines der Erde nahetretenden Kometen; denn die Ueberſchwemmung war mit einer plötzlichen Veränderung des Klimas, mit einer Umwandlung der Erde in ihrem innerſten tiefſten Leben verbunden. Eine jede Löſung, die nicht das ganze Phänomen trifft, ja die den weſentlichſten Haupttheil des ganzen Problems nicht einmal berührt, iſt offenbar in ihrem Entſtehen als eine mislungene zu betrachten.

Wir haben keinen Streit mit den mathematiſchen Phyſikern; ja je ſtrenger ſie ſich an die Principien ihrer Anſichten halten, deſto gewiſſer nicht. Denn dieſe Strenge erkennt die Gränze, innerhalb welcher die Klarheit und Sicherheit des Erkennens liegt. Der mathematiſche Naturforſcher muß geſtehen, daß die Erde da war, früher, als die Menſchen erſchienen. Wenn wir ihn nun fragen: ob dasjenige Verhältniß der Erde zum Planetenſyſtem, welches ja erſt für die Menſchen hervortreten konnte, nachdem ſie erſchienen waren, auch da war, ehe es erkannt ward, erkannt werden konnte? ſo muß er ſtutzen und kann in den Principien ſeiner Wiſſenſchaft keinen Grund finden, die Frage zu bejahen, oder zu verneinen. Er muß bekennen, daß die chemiſchen, daß die lebendigen Proceſſe zwar nicht die Geſetze der Schwere zu vernichten im Stande ſind, daß aber dennoch die Bewegungen, die durch beide Proceſſe hervorgerufen werden, nicht aus dem Gravitationsſyſtem erklärt werden können. Eine ihm fremde Welt drängt ſich ihm allenthalben auf; gewaltſame Erſcheinungen, die mit einer immer höhern Entwickelung verbunden waren, treten ihm aus der

Bildung der Erde entgegen. Alle Entwickelung iſt ihm fremd, er vermag nur ein Gegebenes in ſeiner ſtrengen Ordnung feſtzuhalten. Selbſt das gegenwärtige Gravitationsſyſtem iſt ein Gegebenes, es erſcheint mit der Ordnung der Dinge, die jetzt herrſcht. Ob es ſich auf die nämliche Weiſe offenbarte, als die gegenwärtige Ordnung ſich entwickelte, kann er nicht wiſſen, und ſo lange er mit ſeinen Problemen beſchäftigt iſt, begehrt er auch nicht es zu wiſſen; denn von ganz andern Anſichten muß eine Wiſſenſchaft ausgehen, die ſelbſt in ihren Principien der Mathematik fremde iſt. Wir erinnern hier an dasjenige, was wir oben von der Kometenepoche der Erde geſagt haben. Wir ſahen, daß die Sonne als belebender Mittelpunct des Syſtems erſt hervortrat, nachdem die Thierwelt mächtig ward. Dieſe war es, die, indem ſie eine innere Unendlichkeit in eines jeden Geſtalt aufſchloß, auch die innere Unendlichkeit für das Syſtem als Sonne fixirte. Aber alles Leben iſt vegetativ und alle Vegetation hat, wie wir zum Theil gezeigt haben, zum Theil noch ausführlicher darthun werden, ein Streben in das Unendliche. Wie das Maſſenleben in den frühern Epochen der Erdbildung ſich hervordrängte, als das vegetative Leben ſich geſtalten wollte und den vegetativen Trieb in ſeine einſeitige Erſtarrung hineinriß, ſo riß auch das vegetative Leben das thieriſche in ſein unendliches Streben hinein. Wie der frühere Kampf nur dadurch entſtand, daß die Vegetation die Maſſe für das Unendliche aufſchloß, ſo entſtand der Kampf zwiſchen vegetativem und thieriſchem Leben nur dadurch, daß die thieriſche Begierde den Trieb der Vegetation zehrend ergriff. Aber in der Thierwelt hat die Begierde keinen Mittelpunct, in welchem ſie ſich faſſen kann. Sie mußte es dulden, daß dieſe, daß die höchſte Ordnung der Dinge ſich entwickelte, daß die Unſchuld als die Blüte der Erde erſchien, und alle Herrlichkeit des innern und äußern Lebens mit ihr. Jetzt erſt hatte die geheime Begierde den Mittelpunct gefunden, daß ſie ſich begriff, ſich in ſich ſelber faßte und von dieſem Centro aus ſich wild bäumte in allem Leben. Wie nun die unendliche Begierde, wie ſie ſich in der menſchlichen Geſtalt fand, die ganze Natur anſteckend ergreifen konnte, wird freilich erſt erkannt werden, nachdem wir die Bedeutung des vegetativen und animaliſchen Lebens in allen Stufen ſeiner Ausbildung, in der phyſiologiſchen Anthropologie entwickelt haben; daß aber eine ſolche geheime Verbindung zwiſchen dem menſchlichen Leben und dem ganzen Naturleben ſtatt gefunden haben muß, wird demjenigen im Allgemeinen ſchon einleuchten, der die Naturbedeutung der Unſchuld und ihrer innern Zerſtörung verfolgt hat.

Indem aber der wüſte Geiſt alles elementariſche Leben in eine wilde Vegetation hineinriß, alle Vegetation in eine monſtröſe Thierbildung, indem das heiße Leben angefacht ward von der geſetzloſen Begierde, und dieſe ſich hineinwühlte in ein brennendes Leben, mußte dieſem einſeitigen Leben, welches von der ruhigen Urwurzel des ordnenden Univerſums ſich abwandte, gegenüber ein Gegenſatz eben ſo einſeitiger kosmiſcher Verhältniſſe ſich bilden.

Wir haben zwar oben die Baſaltbildung als das Extrem der vegetativen Kometenepoche der Erde, vor der völligen Ausbildung der Vegetation, dargeſtellt. Aber über keinem Theil der Phyſik ruht, wie wir noch zeigen werden, eine größere Dunkelheit, als über der Bildung der Baſaltformation. Ob wir mehrere Baſaltformationen annehmen müſſen, iſt ſogar zweifelhaft. Wir haben den Quaderſandſtein als eine Bildung betrachtet, die nur die erſtarrte ſandige Grundlage für die Erde feſthielt, die erſtarrende metalliſche Maſſe aber, wie in unſern Tagen, abwies. Wir finden aber, wenn auch ſelten, den Quaderſandſtein ſelbſt von Baſalt bedeckt. Auch ſteht der Baſalt mit den Spuren noch fortdauernder feuriger Proceſſe in einer ſo genauen Verbindung, daß wir einen Theil ſeiner Bildung wohl ſpäter ſetzen dürfen. Wer nun mit Aufmerkſamkeit unſere

Darſtellung der Länder im Südmeer verfolgt hat, der wird es gewiß wahrſcheinlich finden, daß hier ein großer Continent verſunken iſt. Nachdem die frühere Darſtellung ſchon gedruckt war, erfuhren wir aus den Göttinger gelehrten Anzeigen, daß ein Nordamerikaniſcher Schriftſteller (MacCulloh in ſeinem Werk Researches on America etc.) dieſelbe Anſicht zu begründen, und daß er, wie wir, durch die Annahme eines ſolchen jetzt zerſtörten großen Continents, die Bevölkerung von Amerika zu erklären geſucht hat. Ich kenne indeſſen nicht ſeine Gründe, und weiß nicht, in wie fern ſie mit den meinen übereinſtimmen, oder nicht. Daß wir aber, ganz unabhängig von einander, dieſelbe Anſicht gewonnen haben, kann allerdings zur wechſelſeitigen Beſtätigung dienen. Nimmt man nun aber an, daß hier wirklich ein großes Land, und zwar durch mächtige vulcaniſche Proceſſe zu Grunde ging; erwägt man, daß alle Südſeeinſeln von der Gränze an, wo die Spuren der Urgebirge verſchwinden, wo irgend ein Gebirg hervorragt, aus Baſalt beſtehen, ſo muß man geſtehen, daß hier die gewaltigſte Baſaltformation der Erde, zu welcher alle übrigen ſich nur wie die zerriſſenen Glieder verhalten, zertrümmert und in ſich und im Meere verſunken iſt. Es iſt aber ſehr wahrſcheinlich, wie wir in der Folge zeigen werden, daß das Extrem der Baſaltbildung zugleich ein Entzünden vulcaniſcher Proceſſe war, und wir finden alſo ein kosmiſches Erzeugniß der Erde in ihrer finſtern Erſtarrung dem glühenden Leben gegenüber, wenn wir annehmen, daß jene Baſaltbildung in Südoſten, von unſerm Standpunct aus angeſehen, ſtatt fand, während die üppigſte Vegetation, eine monſtröſe Thierwelt, und alle hölliſche Gewalt menſchlichen Lebens ſich nordweſtlich zu geſtalten ſuchten.

Nordweſtlich ſagen wir; denn höchſt merkwürdig iſt es doch, daß die Spuren jenes gewaltſam zerſtörten Lebens im höchſten Norden ſchon in Rußland verſchwinden, daß weder Schweden, noch Norwegen dieſe monſtröſen Reſte zeigen, daß man ſie auch auf Spitzbergen, ſo wenig wie in Grönland, gefunden hat, daß ſie in Nordamerika nicht einmal den 50ſten Breitegrad erreicht haben.

Aber dieſe Stellung des Gegenſatzes deutet auf eine Abhängigkeit von dem magnetiſchen Pol der Erde, der die nämliche Richtung hat. Mit keiner Erſcheinung haben wir uns anhaltender ſeit mehreren Jahren beſchäftigt, als mit der des Erdmagnetiſmus; aber wir fühlen die Unmöglichkeit, aus dem Lehrgebäude, welches alle Verhältniſſe der Abweichung und Neigung zu beſtimmen ſtrebt, irgend ein einzelnes Factum herauszuheben; da, wenn in irgend einem Theile der Phyſik, ſo in dieſem, alle einzelne Beſtimmungen ſich wechſelſeitig tragen und unterſtützen müſſen. Nur ſo viel wollen wir hier vorläufig ſagen, daß die Veränderung der magnetiſchen Abweichung, ja ſelbſt die der Neigung, keineswegs eine Veränderung des ganzen magnetiſchen Erdpols vorausſetzt, und daß ſelbſt *Hanſteen's* tiefſinnige Unterſuchung dieſe unſere ſeit Jahren gefaßte Anſicht nicht zu erſchüttern vermag. — So wie wir auch noch überzeugt ſind, daß das Syſtem der Abweichungen und Neigungen eben ſo gut, ja ſicherer, ſich durch die Annahme *einer*, als durch die Annahme *zweier* magnetiſcher Achſen begründen läßt.

Dieſes gewaltſame Hervortreten eines glühenden Lebens, welches, aus der Erde hervorquillend, ſich von ſeinem urſprünglichen Grund loszureißen ſtrebte gegen Nordweſten, und die kosmiſche Maſſenbildung, die ein großes Continent bedeckte, gegen Südoſten, war alſo ein Verſuch, das durch die Thierwelt von der fremden Sonne losgeriſſene Leben der Erde, mit allem Heißhunger der Begierde, in die verdrängte Kometenepoche wieder hineinzuſtürzen. Ein Verſuch, der nothwendig mißlingen, nothwendig ſeinen Untergang in ſich ſelber finden mußte!

Denn die irdiſch erſcheinende Seele iſt das innere Licht des Lebens, nur inſofern die Sonne das äußere iſt, und wenn die Begierde jene Gränze ihres eigenen Daſeyns fand, mußte ſie in ſich ſelber vergehen.

Dieſe Epoche des neuhervortretenden Gegenſatzes war die völlig umgekehrte der Mondepoche; die Maſſenproduction koſmiſch von der Erde angezogen, da ſie in der Mondepoche ſich aus dem verhüllten Magnetismus der Erde hinausbildete; ſüdlich, da ſie in jener Urzeit der Erde nördlich war. Die Umkehrung fand deßhalb ſtatt, weil die Begierde gefeſſelt war von der koſmiſchen Gewalt der Schwere in der Urzeit, weil ſie flammend herausbrach aus der Mitte der unendlichen Perſönlichkeit in der neuern Epoche.

So bildeten ſich jene Rieſenpflanzen und monſtröſen Thiere der Vorwelt immer gewaltſamer gegen Nordweſten, während alle koſmiſche Production ſich in einer erſtarrten Maſſe verlor gegen Südoſten. Die Entwickelung dieſes Gegenſatzes war eine Ausbildung derjenigen Richtung, die in der Kometenepoche ſtatt fand, aber gebunden an den eigenen Mittelpunct. Er erzeugte ſich innerhalb der Gränzen des gegenwärtigen Syſtems. Es war alſo ein qualitatives Verhältniß zur Sonne, in welchem das Leben der Erde und der Sonne, Begierde und Licht ſich wechſelſeitig entzündeten, ſo wie in der Urzeit der Mondepoche die Maſſen des Mondes gegen die Maſſe des Planeten gewandt ſich wechſelſeitig entwickelten. Dieſe äußere Abhängigkeit mußte die Excentricität der Erdbahn vergrößern. Wie die lebendige Bildung nach der Sonne gewandt war, ſo war die Maſſenbildung von der Sonne abgewandt. Indem die Excentricität zunahm, wuchs zugleich die Schiefe der Eklipʒtik; denn der ſtrenge Gegenſatz war dem urſprünglichſten der Erde unterworfen. Mit dieſer Zunahme der Neigung der Erde gegen ihre Bahn war auch eine Abnahme, eine Verzögerung, eine Ungleichheit der Achſendrehung verbunden. Denn jener urſprüngliche nordöſtliche Punct, welcher ſchon in der Mondepoche zur Bildung alles feſten Landes eine beſtimmte Richtung gab, war es eben, der in ſich entbraunte, damit es offenbar würde, daß es die nämliche Begierde war, die damals in den ſtarren Kryſtallen ſonderte, indem ſie eine Vereinzelung bis ins Unendliche hervorrief, (das atomiſtiſche Princip der Natur), und die jetzt, nachdem ſie alle Schätze des Lebens an ſich geriſſen, gewaltſam hervorbrach. Daher zeigt ſich das Uebergewicht, wie des feſten Landes, ſo jenes flammenden Lebens nach Nordoſten, und wird durch den nie völlig zu überwindenden freien magnetiſchen Pol nach Südweſten hinuntergebeugt.

Aber dieſe einſeitige Entwickelung konnte nur eine beſtimmte Gränze erreichen durch die Eigenthümlichkeit des Syſtems bedingt. Eben da, wo ſie das erzeugende Liebe des Syſtems in ein univerſelles verwandeln wollen, wo ſie die Schranke der durch die Schöpfung ſelbſtbeſtimmten Beſonderheit durchbrechen zu können glaubte, wo ſie ſich ſchon im Beſitz aller ſchaffenden Kraft wähnte, mußte ihre Ohnmacht auf einmal klar werden. Wo irgend eine irdiſche Entwickelung ihr höchſtes Extrem erlangt hat, da bricht ſie plötzlich in ſich zuſammen. Alle irdiſche Entwickelung fängt freudig an, iſt, ſo lange ſie von dem Boden eines univerſellen Lebens getragen wird, heiter, unſchuldig, erreicht den Blütepunct der vollſten Offenbarung innerer Eigenthümlichkeit, wie den Glanzpunct einer heiligen Begeiſterung, wie eine ſchnell vorübergehende Verklärung. Da bildet ſich der Wurm des unendlichen Strebens in ſie ein, ſie wird immer glühender, ſcheint das ganze Leben verſchlingen zu wollen und zergeht in ſich ſelber. So lebt, ſo wächſt, ſo blüht, verblüht und ſtirbt alles Leben, nur geordnet, ſo lange es ſich der ewigen Ordnung der Liebe fügt, die alles Erſcheinende im ſtillen Zeitmaaß zunehmen und abnehmen läßt. Wo aber die innere ſtürmende Begierde alles Maaß überſchreitet, da erfolgt der Untergang ſchnell. So tödtet ſich der Unmäßige, ſo ſtürzen Reiche und Syſteme plötzlich in ſich zuſammen, und ſo verging in der

Vorwelt das Geſchlecht und ſeine betäubende Herrlichkeit, als es die höchſte Stufe der Kraft erlangt zu haben glaubte.

Das geſchah, indem die Erde jenem relativen Haltpunct an der Sonne, die zwiſchen univerſellem und individuellem Leben jetzt, ſo wie zwiſchen Maſſe und Maſſe in der Mondepoche eine Anziehung, eine Cohärenz in der Ferne unterhielt, zu entſagen gezwungen ward. Dadurch entſtand und mußte eine plötzliche Veränderung des Klimas entſtehen; denn das früher ſchon erlangte Maaß der Schiefe der Ekliptik, mit dieſem die freie Achſendrehung, mit dieſer die Concentricität der Erdbahn, trat wieder hervor — jene Gegenden erhielten aber zugleich den ſtarren nördlichen Charakter, den ſie jetzt haben. Alles Leben iſt Wechſeldurchdringung des Feſten und Flüſſigen. In der zehrenden Gluth eines flammenden Lebens mußte, wie das Feſte ſich erweichte, ſo das Flüſſige verzehrt werden. Aber eine große Maſſenproduction verſchloſſen, ja metalliſch, bildete ſich dem Leben gegenüber. Metall und Waſſer zeigen den größten reinſten Gegenſatz zwiſchen Feſt- und Flüſſigkeit; jenes die Gewalt der univerſellen Richtung alles Lebens in ſeinem tiefſten Grund, dieſes die Gleichgültigkeit aller Bildung. Daher häuften ſich Meer und Metall an auf der ſüdlichen Hälfte der Erde, während das gewaltſame Leben alles Metall verhüllte und alles Waſſer verzehrte auf der nördlichen. Als dieſe einſeitige Richtung des Lebens ſich in ſich ſelber zerſtörte, mußte eine Mittelepoche das alte Gleichgewicht wieder herſtellen und daher ſtrömte das Meer über die jetzt erſtarrte Gegend und begrub die Welt, die durch ihren eigenen Uebermuth ihren Untergang zubereitet hatte.

Zukunft der Erde.

Iſt die Erde entſtanden, hat ſie ſich in der Zeit, — wenn auch in einer ſolchen, deren Maaß wir nicht haben — entwickelt, ſo muß ſie auch vergehen. Ja ſie muß, wie alles Leben, den Keim des Unterganges in ſich verbergen. Ob dieſer ſich erkennen, wenigſtens ſich ahnen läßt? — Wir wollen diejenigen Naturerſcheinungen, die auf ihren zukünftigen Untergang zu deuten ſcheinen, hervorheben; wir wollen unterſuchen, ob die Natur ſelber gar kein Zeugniß deſſen enthält, was unſere geheiligte Religion auf eine ſo beſtimmte Weiſe lehrt.

Scheinbar ruht die Erde unter unſern Füßen. Aber dennoch kann ſie einen geheimen Zorn, der dem Leben drohend entgegentritt, nicht entſagen. Vulcane zerſtören weitläuftige Gegenden, Erdbeben erſchüttern andere, Berge ſtürzen ein, andere erheben ſich. Ein heimliches Feuer nährt ſich im Innern der Erde und ſelbſt in ruhigen Gegenden dauert ein feuriger Proceß oft Jahrhunderte lang fort. Wir müſſen dieſen Erſcheinungen näher zu treten ſuchen. Wir müſſen ſie da aufſuchen, wo ſie ſich in dem ſtillen Gang der Natur zu verbergen ſcheinen und wie wir die gewaltſame Production großer metalliſcher Maſſen, die ſich in der Entſtehung entzünden, erkennen in den ſtillen fortdauernden Proceſſen, die ſich in den Sternſchnuppen darſtellen, ſo müſſen wir die Spuren eines ſolchen fortdauernden Lebens der Erde als Maſſe aufſuchen, deren Extreme in den zerſtörenden Proceſſen hervorbrechen.

Wir finden ſie in den mineraliſchen Quellen, die ſich mit einem beſtändigen unveränderlichen Gehalt nicht allein, ſondern auch oft mit einer beſtändigen Temperatur zeigen. Dieſe Erſcheinung verdient eine genaue Betrachtung.

Zu den Mineralquellen, die den Menſchen vorzüglich wichtig geworden ſind, gehören die Salzquellen. Sie ſind am genaueſten gekannt, ihre Verhältniſſe am ſorgfältigſten unterſucht und die Frage, wie ſie entſtanden ſind, hat die Naturforſcher lange beſchäftigt. Sie kommen faſt ausſchließlich in den ältern Flötzen vor, haben ihren Urſprung aus den mächtigen Gipsflötzen, die einen weſentlichen Beſtandtheil dieſer Gebirge ausmachen. Aber mit dem Gips kommt auch Steinſalz vor. Ja alle Steinſalzgebirge werden, ſo weit die bisherige Erfahrung zeigt, in Verbindung mit dem Gips gefunden. Es war alſo natürlich, daß man den Salzgehalt der Quellen aus dem Steinſalz herzuleiten ſuchte. Im nördlichen Deutſchland findet man zwar kein Steinſalz, aber in den Gipsgebirgen jene merkwürdigen Höhlen, die, zuweilen von bedeutender Größe, aneinanderhängend auf Salzſtöcke hindeuten, welche hier, auf die nämliche Weiſe, wie ſo häufig im ſüdlichen Deutſchland gelagert geweſen und, wie es ſcheint, von durchſtrömenden Waſſer allmählig aufgelöſt worden ſind. So entſtanden, ſo entſtehen, meinte man, die Salzquellen noch. Daß dieſe Höhlen nicht urſprünglich da waren, ſondern ſich noch bilden, beweiſen die Erdfälle. Indem die Salzſtöcke aufgelöſt werden, verlieren die obern Gipsſchichten ihre Unterlagen, vermögen nun die Laſt nicht mehr zu tragen und ſtürzen ein. Bekanntlich ſind die Erdfälle eben in Gegenden, in welchen man Salzquellen und Gipsberge findet, ſo häufig. Endlich gibt es manche Oerter in Deutſchland, deren Benennungen auf vormalige Salzquellen in ihrer Nähe hindeuten, wie Suhl u. ſ. w. Das Steinſalz in den Gipsgebirgen iſt vor langer Zeit aufgelöſt, mit dieſem ſind auch die Salzquellen verſchwunden u. ſ. w.

Dies ſind die Gründe, mit welchen man die Entſtehung der Salzquellen aus Salzſtöcken, die in den Gipsgebirgen eingeſchloſſen ſind, zu beweiſen geſucht hat und die beſonders dann unwiderlegbar ſcheinen, wenn wir den Zuſammenhang der Salzquellen mit den Gipsgebirgen zugeben. Aber dennoch zerfällt dieſe ganze Erklärung in ſich ſelber, wenn wir die Erſcheinung der Salzquellen ſelbſt genauer unterſuchen.

Erſtlich iſt es durchaus nicht zu beweiſen, daß irgend eine Salzquelle jemals ihren Gehalt verändert habe. Es kann [illegible] ſcheinen; aber man darf nicht vergeſſen, daß die

Quellen ſelten in ihrem reinen Urſprung gefaßt ſind, daß ſogenanntes wildes Waſſer ſich mit dem ſalzartigen vermengen, daß eine Salzquelle, eine andere Richtung nehmend, mit mehr ſüßem Waſſer ſich verbinden kann, indem durch irgend eine Veränderung der Erdſchichten ihm die umliegenden Quellen reichlicher zugeführt werden. Dann entſteht freilich der Schein, als wenn ſie ſich veränderte, aber auch *nur* der *Schein*. Da die Salzquellen ihren Urſprung aus dem Steinſalz haben ſollen, nämlich ſo, daß dieſe Quellen, das Steinſalz durchſtrömend, ſich mit dieſer Subſtanz ſchwängerten, ſo müßte die Abnahme des Gehalts ſtatt finden, indem das Verhältniß des durchſtrömenden Waſſers zu der immer geringer werdenden Salzmaſſe immer höher ſtiege. Man müßte ſicher ſeyn, daß ſich in der urſprünglichen Lage der Quelle, im Verhältniß zu dem zuſtrömenden ſüßen Waſſer nichts geändert hätte; man müßte darthun können, daß die reine gediegene Quelle, als ſolche, allmählig an Gehalt abgenommen hätte, wenn die Erfahrung irgend eine beweiſende Kraft haben ſollte. Eine ſolche Erfahrung kennt man durchaus nicht.

Dahingegen kennt man Salzquellen, die, ſo weit die geſchichtliche Erinnerung reicht, beſtändig ihren Gehalt unverändert erhalten haben, und zwar in ſolchen Gegenden, die durchaus gar kein Steinſalz zeigen — und dieſe ſind eben die *ſtärkſten*. Man kann aus den Erfahrungen aller Saliniſten ſchließen, daß die Salzquellen deſto veränderlicher ſind, je ſchwächer, deſto *un*veränderlicher, je ſtärker ſie ſind. Die Behauptung, daß z. B. im nördlichen Deutſchland in den Gipsflötzen Steinſalz vorhanden wäre, welches das Material für die Salzquellen lieferte, läßt ſich auf keine Weiſe begründen, und ſelbſt, wenn es da wäre, bleibt es völlig unbegreiflich, wie die *nämliche* Quelle Jahrhunderte lang den *nämlichen* Gehalt behält.

Aber man darf die Salzquellen nicht allein [illegible]chten. Sie bilden nur einen Theil der übrigen Mineralqu[illegible], die mit andern Salzen geſchwängert ſind. Den Urſprung ihres mannichfaltigen Gehalts aus Salzſtöcken abzuleiten, iſt unmöglich, und wenn man auch geſtehen will, daß manche Beſtandtheile, wie die des kohlenſauren und ſchwefelwaſſerſtoffhaltigen Eiſens, die durch Stahl- und Schwefelquellen gebildet werden, ſich aus der Natur der Gebirge und aus einem Proceß, der durch das hindurchſtrömende Waſſer veranlaßt wird, erzeugen können, ſo wird doch dadurch nicht die Erſcheinung einer Menge anderer Salze, noch weniger der Jahrhunderte hindurch dauernde unveränderte Gehalt auf irgend eine Weiſe erklärt.

Noch mehr wird das Räthſelhafte bei der Bildung der Quellen geſteigert, wenn wir die warmen Quellen unterſuchen, die zugleich immer irgend einen unveränderten Gehalt haben.

Zwar ſcheint auch hier die Erklärung ſehr nahe zu liegen, es ſcheint ſo natürlich, daß ſie gewählt ward. Die Erdbrände ſind ruhig fortbrennende Steinkohlenflötze, die, wie die Kohlenmeiler, einen ſehr geringen Zufluß der Luft haben. Sehr lange haben Steinkohlenminen in Sachſen, Böhmen, Ungarn, in den Niederlanden, in England u. ſ. w. gebrannt. Man glaubte, daß ſie durch verwitternde Schwefelkieſe entzündet ſind, die ſich oft bedeutend erhitzen. Man kennt dieſe Erſcheinung entweder unmittelbar, oder durch die verbrannten Steine, Schieferthone, Porcellanjaspis, die Erdſchlacken, den ſtänglichen Thoneiſenſtein u. ſ. w. und in ihrer Nähe kommen nun alle, oder die meiſten warmen Quellen vor. Wer kann daran zweifeln, daß ſie jenen Erdbränden ihre hohe Temperatur verdanken? Mehrere, wie die heißen Quellen bei Solfatara, wie die mächtige heißbrennende Geiſerquelle auf Island, entſpringen in noch brennenden vulcaniſchen Gegenden.

Aber auch hier treffen wir die nämliche Schwierigkeit, die wir bei den übrigen mineraliſchen Quellen antrafen, ja ſie tritt hier noch auffallender und treffender hervor. Die

Temperatur iſt nämlich bei allen warmen Quellen ſo alt, wie der Gehalt, ſo alt, wie unſere Bekanntſchaft mit ihnen. Die heißen Quellen des Karlsbades ſind ſeit 1370, da ſie Kaiſer Karl der vierte entdeckte, bekannt. Die Warmbrunner Quellen im ſchleſiſchen Rieſengebirge, nach Mogalla mit einer Wärme von 97° — 99°, ſind nach Zimmermann älter, als Karlsbad, und wenigſtens im Jahre 1178 unter Boleslaus dem vierten entdeckt. Aachen war wahrſcheinlich den Römern bekannt, da ein Römer Granus, wie die Stadtchroniken melden, 53 Jahre nach Chriſti Geburt die Quellen entdeckte, deſſen Name theils durch den Granusthurm, theils durch die lateiniſche Benennung der Stadt — Aquisgranum — verewigt ward. Dieſe Vermuthung wird um ſo wahrſcheinlicher, da man bei der Eröffnung und Ausbeſſerung des Kaiſerbrunnens viele alte römiſche Münzen fand. Die heißen Quellen in Wisbaden, deren Temperatur zu 151° Fahr. ſteigt, wurden, wie allgemein bekannt, von den Römern benutzt. Plinius erwähnt ihrer ſowohl, als Ammian. Auch beweiſen die römiſchen Mauern, die zum Theil noch zu ſehen ſind, und das castellum Drusii, welches dieſer Stiefſohn des Kaiſers Auguſt 11 Jahre vor Chriſto hier erbaute, das Alter der Quelle. Eben ſo werden die Bäder von Piſa, deren Temperatur nach Santi 33° Reaum. von Plinius angeführt. Die von Volta unterſuchten warmen Bäder zu Caldiero im Veroniſchen und die Bäder zu Bath in England, die einen Wärmegrad von 75 — 80° haben, waren ebenfalls den Alten bekannt. Auch die heißen Quellen aus dem Veronaloch in Niederbaden der Grafſchaft Baden, und die Schinznacher, oder Habsburger Quellen ſind ſehr alt.

Wie können wir nun dieſe anhaltende, durch Jahrtauſende dauernde Temperatur der nämlichen Quellen aus einem bloßen Brand begreiflich machen? Es iſt von keiner einzigen Quelle bekannt, daß ihre Temperatur abgenommen hätte, und ſo lange man dieſelbe Quelle hat, fürchtet man es nicht. Das Zutrauen, welches die Einwohner von Halle und Lüneburg zu ihren Salzquellen haben, haben auch die Einwohner von Karlsbad, oder Aachen zu ihren warmen Quellen. Man fürchtet vielleicht, daß ſie ſich verlaufen, daß Erdbeben ihnen eine andere Richtung geben könnten, daß kalte Quellen ſie abkühlen möchten; — nie, daß diejenige Naturthätigkeit, die ihre Temperatur beſtimmt, aufhören wird. Geſetzt auch, was freilich nicht erwieſen iſt, daß Oscillationen der Temperatur ſtatt fänden, wie wir auch Oscillationen des Gehalts der mineraliſchen Quellen zugeben können, ſo iſt doch eine regelmäßige Abnahme der Temperatur bei jenen, — eine nothwendige Folge des allmählig erlöſchenden Brandes — ſo wenig jemals bemerkt worden, wie eine regelmäßige Abnahme des Gehalts bei dieſen. Laſſen wir nun die Erdbrände eine lange Zeit hindurch fortbrennen, — wenn man will, mehrere hundert Jahre, — ſo kann das doch nicht von den kleinen Strecken gelten, durch welche das Waſſer jener Quellen fließt. Dieſe können doch nicht mehrere hundert Jahre hindurch fortbrennen, ohne zu verbrennen, und auf dieſe Weiſe eine hohe Temperatur unterhalten und den Quellen mittheilen.

Eben ſo wenig macht uns die angenommene Hypotheſe die verſchiedene, und doch bei einer jeden Quelle anhaltende Temperatur begreiflich. Einige, wie Caldiero im Veroniſchen, Landeck im Schleſiſchen haben nur einen Wärmegrad von einigen zwanzig Grad Reaum. Andere, wie Bath in England, von 75—80°. Schinznacher Bad 92° Fahr., Schwäbiſch Baden 54° de Luc. Aachen 127—128° Fahr., Wisbaden 151° und Burgſcheid ſogar 152—160°. Ein bloßer Brand müßte nothwendig eine größere Aehnlichkeit der Temperatur verſchiedener Quellen hervorbringen. Entſpringt die geringere Temperatur mancher Quellen aus der Vermiſchung mit kalten, ſo iſt es durchaus unbegreiflich, wie ſie ſich lange Zeit hindurch unverändert erhält und wird ſie durch allmählige Erlöſchung des Brandes hervorgebracht, ſo iſt es klar, daß ſie durchaus nur momentan, keineswegs anhaltend ſeyn kann. Einige Quellen ſind aber als ſehr heiße, andere als mittelmäßig warme bekannt, ſeit ſie entdeckt ſind.

Die einfache und unbefangene Darſtellung der Thatſachen überzeugt uns hinlänglich, daß hier eine anhaltende lebendige Function ſtatt findet, die, von univerſellen Bedingungen abhängig, Jahrtauſende hindurch fortdauern kann, ohne aufzuhören. Welcher Art iſt nun dieſe Thätigkeit, und wie können wir ſie mit den warmen Quellen einerſeits und mit den Erdbeben, Erdbränden und vulcaniſchen Eruptionen, die offenbar mit den Erſcheinungen warmer Quellen verknüpft ſind, andererſeits in Verbindung bringen?

Als ich früher, vor eilf Jahren, das Problem der Entſtehung und Bildung mineraliſcher und warmer Quellen zu löſen ſtrebte, ſuchte ich, der Hauptſache nach, meine Anſicht eines fortdauernden, durch die Structur der Gebirgsmaſſen bedingten, eben daher unveränderlichen Proceſſes folgendermaßen zu begründen.

Erſt, was den Gehalt der Quellen betrifft, machte ich darauf aufmerkſam, wie wenig die Auflöſungstheorie im Stande ſei, den Gehalt der Quellen zu erklären; weil man ja ſüße Quellen kennt, die ſelbſt mitten aus den Salzgebirgen hervorquellen; vorzüglich aber, weil die Quellen der Urgebirge, die aus den Granit- und Schiefergebirgen hervordringen, ſo ganz ohne allen Gehalt ſind. Dieſe Gebirgsarten enthalten eine Menge Kali, welchen leicht auflösbaren Stoff ſie, indem ſie verwittern, ausſcheiden. Die Gewäſſer ſtrömen mitten durch dieſe verwitternden Gebirgsarten und ſind dennoch nicht mit Kali geſchwängert, ſo daß vielmehr ein ganz entgegengeſetztes Problem entſteht, nämlich zu erklären: wo dieſes Kali, welches, ſollte man glauben, nothwendigerweiſe ſich dem Waſſer mittheilen müßte, bleibt? — Die Annahme, daß Stoffe vorhanden ſind in den Gebirgen, die von dem durchſtrömenden Waſſer aufgelöſt werden, iſt daher in jeder Rückſicht ungenügend, wird es aber noch mehr, wenn man die Unveränderlichkeit des Gehalts nicht allein, ſondern auch noch dies Räthſelhafte erwägt, daß die meiſten Quellen mehrere Salze enthalten und daß nicht allein der Gehalt überhaupt, ſondern auch das quantitative Verhältniß der Beſtandtheile dieſelben bleiben. Man kann alſo die bleibende eigenthümliche Natur der Quellen eben ſo beſtimmt durch die chemiſche Analyſe kennen lernen, wie die eigenthümliche Natur der Foſſilien. Ja, wie die Foſſilien keinesweges zuſammengeſetzt werden können aus den verſchiedenen Beſtandtheilen, die man durch die Analyſe erhält, ſo haben mineraliſche Quellen, obgleich ſie in den Gebirgen erzeugt werden, obgleich ſie als eine blos chemiſche Auflöſung erſcheinen, alſo entſtanden ſcheinen durch Proceſſe, welche der Chemiker in ſeiner Gewalt hat, auf welche die ganze empiriſche Chemie ganz vorzüglich gegründet iſt; dennoch etwas Eigenthümliches, welches die blos chemiſche Zuſammenſetzung durch Auflöſung keinesweges zu erreichen vermag. Wenn man die erhaltenen Beſtandtheile des Karlsbader Waſſers z. B. in reinem Waſſer von der Temperatur der dortigen Quelle auflöſt, ſo iſt es dennoch ſpecifiſch von dem durch die Natur erzeugten Waſſer verſchieden. Ich fordere, daß die Naturforſcher ſolche Verhältniſſe, die weſentlich ſind, niemals unbemerkt verdrängen.

Indem ich nun dieſe Erſcheinung erwog, drängte ſich mir die Vermuthung auf, daß in der Structur der Gebirge ſelbſt ein Grund liegen könnte, der Proceſſe hervorrief von einer dem vereinzelten Experiment unerreichbaren Tiefe und Dauer.

Daß alle verſchiedenartige Körper, wenn ſie ſich wechſelſeitig berühren, ſich elektriſch erregen, und daß dieſe Elektricität durch das Waſſer zum chemiſchen Proceſſe geſteigert wird, iſt eine von allen Seiten begründete Thatſache, obgleich in einigen Fällen die elektriſche Thätigkeit, in andern die chemiſche vorwaltet; ja wir können mit Beſtimmtheit behaupten, daß dieſe Proceſſe immer mit einander verbunden, nie völlig iſolirt ſind. Vor allem aber iſt gewiß, daß ein elektriſcher Proceß ſich in allen chemiſchen verbirgt. Ein chemiſcher Proceß nun, der auf eine ſo conſtante gleichförmige Weiſe hier dieſelben Beſtandtheile in denſelben Verhältniſſen, dort ſogar zugleich die nämliche bleibende Temperatur erzeugt, muß nothwendig in einem bleibenden, unter den nämlichen Bedingungen ſich erzeugenden elektriſchen Verhältniß gegründet ſeyn. Wenn zwei Metallplatten ſich berühren, ſo iſt ihre wechſelſeitige Elektricitätserregung zugleich das Erzeugende eines chemiſchen Proceſſes, der offenbar wird, wenn das Waſſer mit den Platten in Berührung kommt. Wir wählen, um die Geſetze dieſer Erzeugniſſe klar darzuſtellen, von Rechtswegen Metallplatten, wie wir nur durch die Queckſilberſäule die ab- und zunehmende Dichtigkeit und Elaſticität der Luft meſſen können. Aber dieſelben Eigenſchaften der Luft wirken auf eine Waſſerſäule nach denſelben Geſetzen, obgleich das Waſſer nie ein genaues Maaß für die experimentale Phyſik abgeben wird, nicht allein, weil die Höhe der Säule unbequem iſt, ſondern auch, weil die Waſſerdünſte den luftleeren Raum füllen und ſich mit atmoſphäriſcher Luft, die man nie völlig aus dem Waſſer vertreiben kann, verbindend die Erſcheinung trüben, ja das Geſetz für die Beobachtung völlig verbergen würden. So kann auch die Erzeugung der Elektricität und des chemiſchen Proceſſes, bei der Berührung ſolcher Körper, die den urſprünglichen (magnetiſchen) Gegenſatz nicht in ſo großer Beſtimmtheit feſthalten, wie die Metalle, von den mannichfaltigen Proceſſen, in welche ſie durch die atmoſphäriſche Umgebung ſchon hineingetaucht und verwickelt ſind, dem experimentirenden Phyſiker verborgen bleiben, ohne daß er ihr Daſeyn abzuläugnen berechtigt iſt. Nun iſt es ferner bekannt, daß die elektriſch-chemiſche (galvaniſche) Thätigkeit mit der Größe der Flächen wächſt. Solche Körper alſo, die bei geringer Flächenberührung keine wahrnehmbaren galvaniſchen Proceſſe erzeugen, würden ſie wohl hervorrufen können, wenn die ſich berührenden Flächen von bedeutender Größe wären. Als ſolche anſehnliche, in bedeutende Strecken ſich ausdehnende, ſich wechſelſeitig berührende Flächen erſcheinen nun verſchiedene Schichten, aus welchen die Flötzgebirge zumal zuſammengeſetzt ſind. In den Urgebirgen ſind die mineraliſchen Quellen ſelten, oder, wenn ſie erſcheinen, ſo kann man theils ihren Urſprung aus entfernten verborgenen Flötzen herleiten, — weil die Quellen ſelten da entſtanden ſind, wo ſie hervorquellen, ſchon bedeutende Arme, ſchon geſchwängert, vielmehr in die Urgebirge hinabſtrömen und durch den Druck der höhern Waſſerſäule, die in höher liegendem, ſelbſt entfernten Flötzgebirge, ſchon mineraliſirt war, aus dem Urgebirge in die Höhe getrieben werden können; — theils weil man etwa unbekannte wechſelnde Lagerungsverhältniſſe, die ſich unter dem Urgebirge verbergen, annehmen muß. Der Grund aber, warum die mineraliſchen Quellen in den Urgebirgen ſelber nicht entſtehen, muß darin geſucht werden, daß die Gebirgsarten entweder in großen Maſſen, die durch die verhältnißmäßige Dicke die Leitungsfähigkeit verlieren, untereinander vorkommen, oder allmählige Uebergänge in einander bilden, welche die Energie des Gegenſatzes ſchwächen, ja wohl vernichten.

In den Flötzgebirgen dahingegen liegen große plattenartige Schichten, von den verſchiedenſten Materien, noch auf einander gehäuft. Daß aber wirklich der Gegenſatz der rohen Maſſen, die ſich wechſelnd bedecken, einen beſtändigen elektrochemiſchen Proceß erzeugt, wird auch dadurch beſtätigt, daß die gehaltreichſten Quellen, die zugleich eine höhere Temperatur haben, in den Steinkohlengebirgen vorkommen. In dieſer aber zeigen ſich eben die wechſelnden Schichten, theils in dem größten Gegenſatz, — als Sandſtein — (eine völlig oxydirte Subſtanz) — Steinkohlen — (eine völlig hydrogeniſirte Subſtanz) — mit Schiefer plattenformig aufeinander gelagert; — theils wiederholen ſich die Platten ſo häufig, und die Anzahl der aufeinander gelagerten Plattenpaare iſt bei der weiten Verbreitung der Schichten ſo bedeutend, daß eben dieſe Flötze einer voltaiſchen Säule durch ihre Structur täuſchend ähnlich ſehen. Nun durchſtrömt das atmoſphäriſche Waſſer dieſe Schichten nach allen Richtungen. Die dünnſten Waſſeradern, die von der Oberfläche aus ſich in die Gebirge hineindrängen, vereinigen ſich durch eine vielfältige Anaſtomoſe und umfaſſen die ganze Gegend. Wo ſich ſtarke Waſſerarme aus verſchiedenen Gegenden vereinigen, da muß eine Vereinigung mannichfacher chemiſcher Proceſſe ſtatt finden, die nicht weniger nothwendig angenommen werden dürfen, weil wir ihre Entſtehung, ihre Ausbildung nicht zu verfolgen vermögen. Hier wird ein Kali, dort eine Säure erzeugt, hier ein Neutralſalz gebildet, dort wieder zerlegt werden. Aber wo die Quelle hervordringt, zeigt ſich das vereinigte Reſultat aller ſich wechſelſeitig bedingenden Proceſſe, und das gemeinſchaftliche Product aller muß ſo conſtant ſeyn, wie die Structur des ganzen Gebirges. Und zwar nicht der Gehalt allein, ſondern auch die Temperatur. Es iſt bekannt, daß der Galvanismus eine erhöhte Temperatur zu erzeugen vermag. Die der Quellen wird durch die gegebene Intenſität der elektriſchen Spannung bedingt, und dieſe durch die Natur, die Lage, Anzahl und Ausdehnung der bedeckenden Platten. So lange dieſe dieſelbe, ſo lange der Gang der Waſſer bis in ihre weiteſten, dünnſten, das Gebirg in allen Richtungen umfaſſenden Verzweigungen derſelbe bleibt, muß das Reſultat unverändert das nämliche ſeyn. Man kann die oft bedeutende Dicke der Schichten und eine daraus herzuleitende Unfähigkeit, die Elektricität herzuleiten, nicht als Widerlegung anführen. Denn dieſe hat doch keine Bedeutung an ſich, ſondern nur in ihrem

Verhältniß zur Flächenausdehnung, und dann kann eine Schicht, die freilich für das Experiment innerhalb ſeiner vergleichungsweiſe unendlich kleinen Sphäre gar keine Thätigkeit zeigen würde, dennoch ſelbſt mit einer bedeutenden Intenſität ſich thätig zeigen. Man kann nicht die allmählig herbeigeführte Veränderung in der Structur der Schichten, die aus dem fortdauernden Erzeugniß der aufgelöſten Stoffe folgen zu müſſen ſcheint, als Einwendung anführen. Denn, welche Anſicht wir auch annehmen mögen, dieſe Schwierigkeit, wenn ſie überhaupt eine ſolche wäre, muß einem jeden unvermeidlich entgegentreten. Die Thatſache iſt, daß beſtimmte Gebirge ein Waſſer immer unter den nämlichen Umſtänden, mit denſelben Stoffen, in den nämlichen Verhältniſſen, und in einer eigenthümlichen Verbindung, ſchwängern. Die Veränderung iſt an die Structur ganzer weitläuftiger Gebirgsgegenden geknüpft; der Verluſt an Maſſe für eine jede endlich beſtimmte Stelle kann daher als eine unendlich kleine, und muß auch für eine jede endlich beſtimmte Zeit als unendlich klein in Beziehung auf die Structur im Ganzen betrachtet werden. Eine jede, etwa wirklich hervortretende Veränderung hier oder da, wird durch das bleibende Verhältniß des Ganzen ausgeglichen. Die Gegner können ſich eben ſo wenig auf die Unmöglichkeit, den Gang der Proceſſe im Einzelnen anzugeben — obgleich annähernde Verſuche dieſer Art, wie ich bei einer andern Gelegenheit zeigen werde, allerdings möglich ſind — berufen; denn wer hat uns die Erzeugniſſe der Elektricität in der Atmoſphäre im Einzelnen, die Entſtehung poſitiv und negativ elektriſcher Wolken, die Erzeugung des plötzlichen Regens und, unter gewiſſen unbekannten Umſtänden, des Hagels, begreiflich gemacht? Die Luft iſt die Stätte vorherrſchender Elektricität, die Erde die Stätte vorherrſchender chemiſcher Proceſſe. — Aber die Elektricität der Atmoſphäre endigt eben ſo beſtimmt in chemiſchen Proceſſen, wie dieſe in der Erde elektriſche vorausſetzen. Ja die Erſcheinungen der mineraliſchen und heißen Quellen zeigen eben ſo beſtimmt auf einen fortdauernden, wenn auch verborgenen elektriſchen Proceß hier, wie die Erſcheinungen gewaltſamer Gewitter auf einen verborgenen chemiſchen Proceß dort.

Meine Anſicht ward von vielen angenommen, indeſſen fehlt es auch nicht an Gegnern; nur muß ich bedauern, daß ich ihre Gründe bis jetzt nicht vernommen habe. Die Sache iſt, meines Bedünkens, ſehr einfach. Die ganze Chemie hat ſich in unſern Tagen zur Elektrochemie geſteigert. Es war eine unausbleibliche Folge der Entdeckung des Galvanismus. Ein bleibender chemiſcher Proceß ſetzt alſo ein bleibendes elektriſches Verhältniß voraus, wenn man nicht die Grundpfeiler der elektriſch-chemiſchen Theorie erſchüttern will. — Oder folgt dieſes nicht unmittelbar? Heterogene Körper, die ſich berühren, erregen ſich elektriſch und dieſe Elektricität wächſt mit der Größe der Flächen. Wir müſſen alſo von ungeheuern Flächen verſchiedener Subſtanzen, die ſich wechſelnd bedecken, auch wenn wir die Erſcheinungen der Mineralquellen nicht kennten, eine bedeutende Elektricitätserregung annehmen. — Oder will man das läugnen?

Es würde faſt unerklärbar ſcheinen, daß man ſo ſprechende Verhältniſſe abzuweiſen bemüht war, wenn man es ſich nicht aus der Geſchichte der Phyſik hinlänglich erklären könnte. Die Annahme eines fortdauernden galvaniſchen Proceſſes im Innern der Flötzſchichten erinnert an die verrufene unterirdiſche Elektricität, an den ſogenannten Tellurismus, an das Waſſer- und Metallfühlen, an Wünſchelruthen und dergleichen, und man fürchtet die Conſequenz einer Anſicht, die alle jene verhaßten vermeinten Träumereien herbeiführen könnte. Ich liebe das Extrem der Unterſuchungen in einer Region, die, indem ſie alle Klarheit und Beſtimmtheit ausſchließt, uns in die nächtliche Finſterniß der willkührlich träumenden Natur hineinzuziehen droht, keinesweges, obgleich ich die Grundlage derſelben anerkenne, ja anerkennen muß. Aber die verſchrieene unterirdiſche Elektricität wird ſich, wenn auch in einer andern Geſtalt, unvermeidlich den Naturforſchern aufdrängen und wir ſehen dieſes als eine der erſten unmittelbaren Folgen der großen Oeſted'ſchen Entdeckung an. Wir werden uns ſo wenig durch die etwaigen, uns freilich bis jetzt unbekannt gebliebenen Einwendungen abſchrecken laſſen, daß wir vielmehr dieſe Anſicht noch tiefer zu begründen, ihre Bedeutung noch umfaſſender zu entwickeln ſuchen werden.

Unſere frühere Darſtellung war mit einem Verſuch verbunden, aus jenen elektriſch-chemiſchen Erſcheinungen auch die der Erdbrände, der vulcaniſchen Eruptionen und des Erdbebens zu erklären. Wir geſtehen, daß wir dieſen Verſuch für völlig ungenügend, keinesweges der Tiefe ſolcher Proceſſe, die für die Geſtaltung der ganzen Erdoberfläche von entſchiedener Bedeutung ſind, angemeſſen, ja für oberflächlich anſehen. Alle neuere Erfahrungen zwingen uns, die Vulcane, ihre Entſtehung, die mit den vulcaniſchen Proceſſen nahe verwandten Erdbeben, mit der Bildung der Porphyrformation in Verbindung zu bringen.

Kaum wird jemand ſeyn, der nur einigermaßen mit der Geſchichte der Naturwiſſenſchaft unſerer Tage bekannt iſt, der nicht etwas von dem berühmten Streit der ſogenannten Vulcaniſten und Neptuniſten gehört hatte. Dieſer Streit drehte ſich vorzüglich um die Entſtehung des Baſalts. Die erſte genauere Unterſuchung der Baſaltgebirge leitete zu der Vermuthung, daß der Baſalt ein vulcaniſches Erzeugniß ſei. Der unſterbliche Werner, das Haupt der Neptuniſten, trat zuerſt gegen dieſe Anſicht auf. Er berief ſich auf die völlig ruhige Hinlagerung des Baſalts auf ſchiefrigen Urgebirgen, die keine Spur irgend einer Zerſtörung verriethe. Die Grundlage dieſer Baſaltgebirge war Sandſtein, auf dieſen folgte Wacke, dann Baſalt. Die Schichten ſind horizontal, bilden Uebergänge in einander, und das Ganze zeigt die Spuren einer völlig ungeſtörten Hinlagerung. So findet ſich der Beſalt in den Erzgebirgen. Alſo muß er ein Erzeugniß des bildenden Meeres ſeyn, wie alle andern, eben ſo hingelagerten. Aber nicht blos auf Urgebirgen, auch auf Flötzgebirgen findet man den Baſalt eben ſo regelmäßig gelagert; ja Steinkohlen- und ſogar Braunkohlenflötze, die doch hätten entzündet werden müſſen, wo ein Vulcan thätig geweſen wäre, findet man von Baſalt bedeckt. Nach Werner ſind die Steinkohlengebirge die Stätte der Erdbrände, wie der Vulcane. Mitten im feſten Lande, wo das Waſſer weniger mächtiger wirkt, entſtehen nur Erdbrände, wenn die Steinkohlen ſich auf irgend eine Weiſe entzünden und langſam fortbrennen. In der Nähe des Meeres, oder wo mächtige Flüſſe und Seen eine große Menge Waſſer in die durch die Verbrennung erzeugten Schlünde hineinführen, da entzünden ſich alle Proceſſe heftiger und ſo entſtehen die Vulcane und ihre mächtigen Eruptionen. Nun ſind die Steinkohlengebirge ſehr häufig von Baſalt gedeckt; dieſe Gebirgsart — eine leichtſchmelzbare Maſſe, die ſchon deswegen ſchwer als das Product einer heftigen Verbrennung gedacht werden kann — zerſchmilzt, verändert ſich und bildet Uebergänge in die Laven, welche die Vulcaniſten getäuſcht haben. — Dieſe Wernerſche Anſicht, die etwas ſo Einleuchtendes hat, war lange die herrſchende. Die Vulcaniſten ſchienen beſiegt.

In neuern Zeiten dahingegen ſcheint ſich der Sieg vielmehr auf ihre Seite zu neigen. Daß die Steinkohlengebirge die alleinige Stätte der Vulcane ſeyn ſollten, will ſich nicht beſtätigen. Man ſahe Vulcane, die offenbar ihren Urſprung in den ältern, ja in den Urgebirgen hatten. Man hat Baſalt geſehen, der völlig wie Lava aus den Urgebirgen herausgeſtrömt zu ſeyn ſcheint. Die porphyrartige Structur des Baſalts iſt mehreren entſchiedenen Laven eigen. So bildet ſich der ſogenannte Leucit, ein weißes Foſſil, kryſtalliſirt, in 21 Trapezoidalflächen, wie zuweilen der Granit, porphyrartig in den Laven, auf eine Weiſe, die an ſeinem vulcaniſchen Urſprung nicht zweifeln läßt. Allmählig kann man den Uebergang aus entſchiedener Lava in Baſalt, als ſeine völlige Erſtarrung verfolgen, und ſein Vorkommen in und mit den Vulcanen, ſeine Verwandtſchaft mit den Laven, ſein Uebergang ſelbſt in Bimſtein u. ſ. w. beweiſen ſeinen vulcaniſchen Urſprung auf eine entſchiedene Weiſe. Werner ward nur zu ſeiner Anſicht gebracht, weil ihm die vulcaniſchen Gegenden völlig unbekannt waren.

Ich muß leider geſtehen, daß mich der nämliche Vorwurf trifft. Aber ich konnte mich bis jetzt, wenn ich die mir bekannten Baſaltgegenden in allen ihren Verhältniſſen betrachtete, bei der Anſicht der Vulcaniſten nicht beruhigen und dennoch vermochte ich ihre Behauptungen nicht abzuweiſen. Am allerunerträglichſten war mir aber der Verſuch, beide Anſichten anzunehmen: die thörichte Meinung, daß daſſelbe höchſt eigenthümliche Product ſich auf zwei ganz verſchiedene Arten gebildet haben könnte. Der Baſalt mit ſeinen Olivinen, Augiten u. ſ. w. iſt ſo gewiß nur auf eine Art allenthalben gebildet, wie jedes beſtimmte Naturproduct ein Ausdruck einer beſtimmten Function iſt, und die Behauptung, daß daſſelbe Product aus völlig verſchiedenen Functionen ſich bilden könnte, würde eine tödtende Willkür in die Naturwiſſenſchaft einführen, die Grundpfeiler aller ſichern Combination erſchütternd.

Wir haben, indem wir die verſchiedenen Anſichten darſtellen, nur die Hauptmomente kurz zuſammengefaßt, nur dasjenige erwähnt, was wir als bekannt vorausſetzen müſſen, wenn unſer Verſuch, dieſen berühmten Streit zu vermitteln, dem Leſer verſtändlich ſeyn ſoll.

Nicht blos der Baſalt kommt in jenem merkwürdigen Verhältniß gegen die Vulcane vor, auch der eigentlich ſogenannte Porphyr, der, beſonders in Südamerika, in den mächtigſten Vulcanen, die Stelle des Baſalts in aller Rückſicht vertritt. Auch wird der Leſer aus der frühern Darſtellung der Bildungsformen der Gebirge ſich erinnern, daß der Porphyr auch ſonſt in ſeinem Vorkommen mit dem Baſalt auf eine merkwürdige Weiſe übereinſtimmt. Die porphyrartige Structur iſt beiden eigen; beide kommen in ſäulen-, platten- und kugelförmiger Abſonderung vor; beide zeigen jene ſonderbaren von einander getrennte Kuppen, die ſich mit ſchroffen Wänden, meiſt kegelförmig auf das darunter liegende Gebirg gelagert haben. Was man alſo von dem Baſalt behauptet, muß man auch von dem Porphyr behaupten. Dann wird aber die Schwierigkeit, den vulcaniſchen Urſprung dieſer beiden Gebirgsarten zu erklären, größer. Verſetzen wir uns an den Harz, oder in die ſchleſiſchen Gebirge, oder bei Halle in die Mitte des alten rothen Sandſteins; ſehen wir hier, aus dieſem offenbaren Meeresproduct, den Porphyr ringend mit dem Sandſtein ſich bilden, bald in den Sandſtein hineingezogen, dann dieſen verdrängend, ſich reiner geſtalten, ſo muß eine jede Vermuthung, als wenn hier Vulcanität thätig geweſen wäre, nothwendig verſchwinden.

Unſere Anſicht, (die in der genauern Ausführung auch mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen haben wird, welche uns, wie wir bei einer andern Gelegenheit zeigen wollen, nicht verborgen ſind,) iſt nun folgende:

Man war in der neuern Zeit zu der Meinung gekommen, daß Elektricität und chemiſcher Proceß ſich wechſelſeitig bedingten; daß keines ohne das andere ſei. Durch die wichtige Oerſted'ſche Entdeckung iſt es nun entſchieden, daß auch der Magnetismus in der großen Organiſation aller Erdproceſſe ſich nothwendig zeigt; daß die drei Functionen für alle univerſelle Erdthätigkeit ſich verhalten wie die Reproduction, Irritabilität und Senſibilität für die lebendig individualiſirende. Auch in der Mondepoche waltete der Magnetismus; aber er war in dem ſtarren Gegenſatz von der Härte der Contraction und der luftförmigen Ausdehnung hineingezogen. Erſt als der Schwerpunct im Innern der Erde ruhte, bewegten ſich alle elektriſche und chemiſche Proceſſe ſo, daß ſie in die Kreisform eines innerlich in ſich geſchloſſenen Lebens aufgenommen waren, und nach dem Innern der Erde erſchien der freie kosmiſch bewegliche Magnetismus. Indem er den ſtarren Gegenſatz nach innen drängt, erſcheint er nun als Träger der beweglichen Proceſſe nach außen, von dieſen ſelber zugleich erregt. Aber alle chemiſch elektriſchen Proceſſe erzeugen Magnetismus, auch die atmosphäriſchen. Das beweiſen die Meteorſteine. Es zeigt ſich hier, daß, wo eine Function, da auch das Product erſcheint. Die Atmosphäre vermag aber keinen bleibenden magnetiſchen Kern zu erzeugen. Ergriffen von den ſtets beweglichen Actionen, die alles als Keim erzeugen, um es wieder zu zerſtören, kann ſie nur ſporadiſch, vorübergehend magnetiſche Maſſen erzeugen, die wieder verſchwinden, oder doch in unſern Tagen, der Maſſe nach unbedeutend, getrennt, einzeln ſich erhalten. Daß der kosmiſche Mittelpunct dieſer Erzeugniſſe der Mond ſeyn mag, haben wir ſchon zu beweiſen geſucht. Ein jeder ſolcher Verſuch der Atmosphäre, den in den zerſtreuten elektriſch-chemiſchen Proceſſen ſchlummernden magnetiſchen Kern zu enthüllen, mußte aber dieſe ſteigern; denn Magnetismus und elektriſcher Chemismus bedingen, erhöhen ſich wechſelſeitig. Daher iſt ein jedes ſolches Meteor ein feuriges. Ferner, die Maſſe iſt oft porphyrartig. Was iſt die Bedeutung der porphyrartigen Structur? Wie uns ſcheint dieſe: daß die kryſtalliniſche Thätigkeit in einer Hauptmaſſe, die durch alle Glieder der Porphyrformation immer magnetiſcher wird, ſich, nur ſporadiſch getrennt, einzeln zu äußern vermag; daß die Kryſtalle ſich bilden in der herrſchenden Hauptmaſſe, eben ſo wie die Meteorſteine in der Atmosphäre. Vermöchte der Meteorſtein ſeinen Magnetismus nach innen zu drängen, ſo würde die kryſtalliniſche Thätigkeit nach außen gewandt den Magnetismus überwinden; dieſer würde einerſeits der Erde zugewandt in einſeitiger Contraction erſtarren, andrerſeits ſich in Luft ausdehnend einen Mond bilden. Der Magnetismus erſcheint alſo als Wurzel, als Träger aller elektriſch-chemiſchen Proceſſe der Erde; als vorübergehender Schluß, als ſchnell entſtehende Frucht derſelben Proceſſe der Atmoſphäre; und dieſe Umkehrung beweiſt eben, daß alle Proceſſe allenthalben ſind, und daß der in allen beweglichen Functionen verborgene Kern ſich in ganz entgegengeſetzten Richtungen darſtellen kann.

Aber dieſer Gegenſatz des ganzen gegenwärtigen Erdlebens iſt durch ſeine vollendete Entwickelung bedingt. Je weiter wir in der Bildungsgeſchichte der Erde zurückgehen, deſto unreifer erſcheint er in beiden Richtungen, ſowohl nach dem Innern der Erde, als nach dem Aeußern der Atmoſphäre. Dadurch bildeten ſich die verſchiedenen Glieder der Porphyrformation, die alle Kryſtalle in ſich einſchließen. Daher der ſcheinbar entgegengeſetzte Urſprung. Aber klar iſt es zugleich, daß zwiſchen dieſen beiden Richtungen, ſelbſt in ihrer größten Unreifheit, ein verborgener elektriſch chemiſcher Proceß ſich bilden mußte. Je mehr die freie magnetiſche Achſe in den frühern Epochen der Erdbildung von dem ſtarren Gegenſatz der Mondepoche überwältigt war, deſto geringer mußte die Intenſität der beiden Magnetismen erſcheinen. In der That haben wir keinen Grund anzunehmen, daß die Vulcanität die älteſten Gebirge während ihrer Bildung zerſtört hat. Je mehr der freie Magnetismus im Innern der Erde ſich entwickelte, deſto mächtiger mußten auch die elektriſch-chemiſchen Proceſſe zwiſchen den Porphyr- und Baſaltmaſſen einerſeits, und den in entgegengeſetzter Richtung ſich bildenden Erdmaſſen andererſeits, ſich entzünden. Und ſo ſind die Vulcane entſtanden. Noch immer findet, ſelbſt in der großen äußern Trennung beider in ſich unendlichen Proceſſe, ein geheimer Zuſammenhang zwiſchen ihnen ſtatt, ſo daß vulcaniſche Eruptionen und feurige Meteore in einer tiefen Verbindung mit einander zu ſtehen ſcheinen, die indeſſen, obgleich ſie nicht abzuläugnen iſt, noch ſchwer ſich nachweiſen läßt.

Man hat ſchon öfters geſucht, die Erdbeben aus Gasentwickelungen im Innern der Erde zu erklären; aber wenn wir gleich nicht läugnen wollen, daß dieſe bei den gewaltſamen Proceſſen ſtatt finden können, ja müſſen, ſo ſind ſie doch keineswegs im Stande, die Erdbeben ſelber zu erklären, am wenigſten die gleichzeitige Erſchütterung iſolirter, weit von einander entfernter Gegenden, die offenbar auf einen allgemeinern Grund deuten.

Die beſtimmte Richtung aller Unterſuchungen erlaubt mir nur, die Hauptzüge einer Anſicht anzugeben, die, lange gehegt, erſt durch die Oerſtedſche Entdeckung eine gewiſſe Vollendung erhalten konnte, und die ich in einer eigenen Schrift ausführlich entwickeln werde. Die genaue Verbindung der Porphyre und Baſalte mit den Vulcanen erklärt ſich daraus von ſelbſt; ja ſelbſt die Leitungsfähigkeit der Baſalte, die ein elektriſches Spannungsverhältniß unterhält, erſcheint nur als ein Symptom jener tiefen Krankheit der Erde.

Iſt aber dieſe Krankheit verſchwunden? Ruht ſie nicht drohend im Hintergrunde des Lebens? Daher die ahnungsvolle Furcht vor allen feurigen Meteoren, die die Völker zu allen Zeiten durchdrang.

Die Anſicht, nach welcher angenommen wird, daß die großen Kataſtrophen der Erdbildung, auch die Vernichtungen des jetzt blühenden Erdlebens, mit der Annäherung eines Kometen begleitet ſind, verwerfen wir keinesweges. Nur das behaupten wir, daß die Kataſtrophe, ihrer tiefſten Bedeutung nach, aus der Anziehung eines Kometen ſich nicht erklären läßt. So ſahen wir, daß das Steigen des Meers, bei der letzten großen Erdkataſtrophe mit einer Veränderung des Klimas verbunden war. Aber dieſe unregelmäßige Trennung alles Lebens auf einem Planeten muß, da das ganze Syſtem nicht als ein todtes Aggregat, vielmehr als eine lebendige Organiſation betrachtet wird, ſtörende Verhaltniſſe in allen Planeten hervorrufen; muß, da eben die Kometen die unregelmäßigſten Weltkörper ſind, eine geheime Verwandtſchaft der Willkühr im Ganzen erregen. So iſt es gewiß wahrſcheinlich, daß ein Komet das Meer in der letzten Kataſtrophe der Erde nach Süden hinzog; daß der Theil der Erde, auf welchem der uralte Gegenſatz von Feſt und Flüſſig ſich bildete, während ein monſtröſes Leben ſich auf dem andern entwickelte, von der Sonne abgewandt, von einem Kometen angezogen ward. Die Ueberſchwemmung ward auf der nördlichen Hälfte veranlaßt, als jene Anziehung auf der entgegengeſetzten aufhörte. Denn offenbar hatte das Waſſer **vor** der Ausbildung des monſtröſen Lebens einen höhern Stand gehabt. Es war erſt nach der ſüdlichen Hälfte gewichen, durch einen Kometen angezogen, und ſtrömte nun, als die Anziehung aufhörte, wieder zurück. So wird wahrſcheinlich auch bei dem zukünftigen Untergang der Erde ein Komet thätig ſeyn; — daher das geheime Grauen bei ihrer Annäherung, das niemals durch den Calcul ganz vernichtet werden kann.

Wenn Gutes und Böſes ſich ſcheidet auf der Erde, dann werden die beiden Magnetismen ſich verſtändigen, das Leben der Erde wird in einem großen Verbrennungsproceß zu Grunde gehen; aber auch ein neues Leben, ein neuer Himmel und eine neue Erde, werden aus der großen Reinigung hervorgehen, in welcher die Liebe mächtig iſt. Wie ja auch das irdiſche Leben in immer größerer Bedeutung ſich nach einem jeden ſcheinbaren Untergang hervorhob.

Wir können nicht laugnen, daß die öftere Wiederkehr jener dem Leben drohenden Maſſenproduction, die beſonders in der Baſaltformation ſo räthſelhaft fremd wird, ihre Wiedererſcheinung in einer fernen Zukunft ahnen läßt, und ſo haben wir in der Entwickelungsgeſchichte der Erde alles beſtätigt gefunden, was eine geheiligte Offenbarung lehrt.

Wenn aber eine chriſtliche Geſinnung das Ewige der Dinge zu ſchauen ſtrebt, muß ſie nicht nothwendig in Naturphiloſophie endigen? Kann eine Religion eine andere Speculation erzeugen, ja nur dulden, welche lehrt, daß die Unſchuld der Schlußpunct der Schöpfung war? daß mit der Wuth der Begierden, als die Unſchuld verloren ging, die Elemente ſich empörten? welche Gottes Sohn, das Urbild ewiger Liebe, in menſchlicher Geſtalt erſcheinen ließ? welche die Auferſtehung des Fleiſches lehrt und am Ende aller Dinge eine neue Erde und einen neuen Himmel verſpricht? Wie der fromme Chriſt in ſeinem eigenen Leben die Führung Gottes erkennt, wie der mit chriſtlichem Sinn Forſchende ſie in den Führungen der Völker zu erkennen ſtrebt, ſo will der wahre Naturforſcher die verborgenen Züge des neuen Himmels und der neuen Erde, die ſich in dem irdiſchen Schein verbergen, erkennen. Ja dieſes Bemühen iſt die geſchichtliche Bedeutung der ganzen Naturwiſſenſchaft, der ſich, ſelbſt unwillig, alle Naturforſcher fügen müſſen.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Neue Bücher

welche in demſelben Verlage erſchienen ſind:

Schriften von Henrich Steffens. Alt und Neu. 2 Bde. gr. 8. 1821. Verlag von Joſef Max in Breslau. Druckpapier 5 Rthl. 6 gr. Velinp. 7 Rthl. 8 Gr.

Inhalt. Erſte Abtheilung. Naturphiloſophiſche Abhandlungen. Beurtheilung dreier naturphiloſophiſchen Schriften Schellings. — Ueber das Verhältniß der Naturphiloſophie zur Phyſik unſerer Tage. — Schellingſche Naturphiloſophie. — Ueber das Verhältniß der Philoſophie zur Religion. Zweite Abtheilung. Reden. Ueber das Verhältniß unſerer Geſellſchaft zum Staate. — Ueber die Bedeutung eines freien Vereins für Wiſſenſchaft und Kunſt. Dritte Abtheilung. Phyſikaliſche Abhandlungen. Ueber den Oxydations- und Desoxydationsproceß der Erde. — Geologiſche Anſichten zur Erklärung der ſpätern Veränderungen der Erdoberfläche. I. Thatſachen, die den großen Einfluß der Vulcanität auf die veränderte Geſtaltung der Erdoberfläche beweiſen. II. Thatſachen, welche bedeutende Veränderungen der Oberfläche der Erde durch Zuſammenſtürzen großer Gebirgsmaſſen in ſich ſelber beweiſen. — III. Die Ausbreitung des Quaderſteins. — Was kann für Schleſiens Naturgeſchichte durch die Einwohner geſchehen? — Einige Höhenmeſſungen im Rieſengebirge. — Was iſt in neueren Zeiten für die Phyſik des Kaukaſiſchen Gebirges geſchehen? — Ueber die Meteorſteine. — Ueber die Bedeutung der Farben in der Natur. — Ueber die Vegetation. — Ueber die elektriſchen Fiſche. — Ueber die Geburt der Pſyche, ihre Verfinſterung und mögliche Heilung. — Ueber die menſchlichen Racen.

Breslauer Burſchenlieder. Neu gewählt und vermehrt. 8. 1821. Geglättet Velin-Papier und cartonnirt. Druck und Papier von F. Vieweg in Braunſchweig. 1 Rthl. 4 gr.

Glocker, Dr. E. F. Grundriß der Mineralogie. Für Univerſitäten und höhere Gymnaſialklaſſen. Nebſt einem Anhange, ein Verzeichniß aller bis jetzt in Schleſien aufgefundenen Foſſilien enthaltend. gr. 8. 1821. 32 Bogen ſtark. 1 Rthl. 12 Gr.

Herber, Dr. Silesiae sacrae origines. 8. maj. 1821. 20 Gr.

Schubarth, K. E. Ideen über Homer und ſein Zeitalter. Eine ethiſch-hiſtoriſche Abhandlung. 8. 1821. Weiß Druckpapier 1 Rthl. 12 Gr. Schweizerpapier 2 Rthl.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Anthropologie

von

Henrich Steffens.

Zweiter Band.

Breslau,
im Verlage von Josef Max.

1822.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorwort

zum zweiten Bande.

Indem ich dieſe Schrift ſchließe, muß ich noch bemerken, daß die Leſer einige Stellen aus früher gedruckten Schriften, die in der That als Fragmente der Anthropologie anzuſehen waren, hier in ihrem eigentlichen, größern Zuſammenhange wieder abgedruckt finden. Es wird ohne allen Zweifel klar werden, daß dieſe Stellen recht eigentlich hierher gehörten. Auch ſind ſie nicht ſelten verändert, verkürzt oder erweitert.

Inhalt des zweiten Bandes.

Phyſiologiſche Anthropologie.

Das Leben . . . . Seite 1
Die Vegetation . . . . — 61
Animaliſche Vegetation. — Die Inſectenwelt . . . — 126
Die Sinne . . . . — 267
Die menſchlichen Sinne . . . . — 306

Pſychologiſche Anthropologie.

Das menſchliche Geſchlecht . . . . — 365

Phyſiologiſche Anthropologie.

Das Leben.

Was wir Tod nennen, iſt die Richtung aller bildenden Kräfte nach dem Univerſum, deren reinſten Typus wir in dem Magnetismus, deren Einheit wir in der Schwere erkennen. Allerdings herrſcht ein Leben in der todten Natur; aber es reißt ſich los von der Beziehung auf ein individuelles Daſeyn und bewegt ſich nach dem All. Das innere Streben, alle Kräfte für ein univerſelles Daſeyn zu gewinnen, erſcheint am vollendetſten durch den Magnetismus.

Was wir *lebendig* nennen, iſt die Richtung aller bildenden Kraft nach dem innern Mittelpunct eines beſondern eigenthümlichen Daſeyns, und hier iſt nicht blos die Richtung, ſondern auch das Product der Einheit unmittelbar als Erſcheinung gegeben. Den reinſten Typus dieſer *Richtung* erkennen wir in der Senſibilität; die Einheit derſelben aber iſt die *Seele* für das ſondernde Leben ſelbſt, das *Licht* für alles Leben.

Die ſondernde Thätigkeit der todten Natur ſondert zwar bis ins Unendliche, zertheilt die Maſſe in regelmäßige Atome; aber dieſe Zertheilung iſt eine wahre Vereinzelung, ein Erſtarren eines jeden Theils ins Unendliche, und hat ſich gegenüber ein Allgemeines im ſtarren Gegenſatz, das Gasförmige. Selbſt wo dieſer Gegenſatz ſich in ſich verſtändigen zu wollen ſcheint, in dem Magnetiſmus, wo alle Vereinzelung der kryſtalliniſchen Structur in der Dehnbarkeit verſchwindet, wo alle Verallgemeinerung in die Cohärenz hineingezogen wird, tritt er dennoch nur deſto ſtrenger hervor und zeigt auf die Vermittelung außer ſich, d. h. in das Unendliche. Die ſondernde Thätigkeit der lebendigen Natur ſondert auch bis ins Unendliche, zertheilt aber nicht. Dieſe äußere Sonderung iſt vielmehr eine innere Vereinigung. Wo die Sprödigkeit ſich in die Dehnbarkeit, das elaſtiſche Formloſe ſich in die Cohärenz verliert, da müſſen beide Thätigkeiten, die ſondernde, die in der Vereinzelung die ſtarre Beſonderheit, ſowohl als die verallgemeinernde, die das Formloſe in einer aufgelöſten Allgemeinheit ſucht, ſich in widerſtrebende Krafte verwandeln, welche die Richtung des Eigenthümlichen in dem Unendlichen ſuchen.

Im Lebendigen iſt eine jede Sonderung ſelbſt eine Verallgemeinerung: der Gegenſatz iſt gegeben und unmittelbar aufgehoben zugleich. Das Beſondere iſt ſelbſt das Allgemeine in dieſer eigenthümlichen Form, das Allgemeine iſt dieſes Beſondere, in der Vielheit Einheit, und daher kann das Allgemeine nicht für ſich gedacht werden als ein Formloſes; denn es iſt nur das Allgemeine der beſtimmten Form; und das Beſondere nicht für ſich gedacht werden als eine Vereinzelung; denn es iſt nur das Beſondere dieſes Allgemeinen. Nun erſcheint aber das Leben als eine unendliche Einheit unendlicher Sonderungen, und alles Leben auf der Erde, alle Thiere und Pflanzen bilden eine groſe Geſamtheit, eine Vielheit und Sonderung des großen Lebens, welches in allen daſſelbe iſt. Dieſes Leben aber muß in einer doppelten Richtung betrachtet werden: als Geſamtleben, als gemeinſames Leben alles Lebendigen — Lichtleben — und als beſonderes Leben, als Leben und vollendete Einheit eines jeden — Seelenleben.

Da nun Todtes und Lebendiges nicht getrennt ſind durch Verhältniſſe, ſondern durch die urſprüngliche Richtung, ſo ſind ſie abſolut getrennt. Das Lebendige iſt eine in ſich geſchloſſene Organiſation. Es gibt keinen Uebergang aus dem Todten in das Lebendige, kein Erkennen, welches das Lebendige faſſen, begreifen kann. Die Richtung des Lebendigen kann bis zum Unſcheinbarſten, Kleinſten, gar nicht Wahrzunehmenden in die Richtung des Todten verſinken; aber ſelbſt in dieſer unſcheinbaren Tiefe bleibt die Richtung des Lebens dennoch von der todten völlig geſchieden. Die Richtung des Todten kann von der des Lebens ergriffen, ſcheinbar ganz zurückgedrängt ſeyn; aber von dem Leben verſchlungen, bleibt ſie dennoch von dieſem völlig verſchieden, ſo daß nur der Schein eines Ueberganges, niemals ein wirklicher gedacht werden kann. Aber dennoch müſſen Lebendiges und Todtes durchaus Eins ſeyn. Denn das erſcheinende Leben iſt nichts an und für ſich, ſondern nur, in ſo fern es ſich ſpiegelt in dem Todten. Diejenige Einheit nämlich, die in unendlicher Ferne liegt für das Todte, iſt es eben, die ſich offenbaren will in dem erſcheinenden Leben. Diejenige Einheit, die ſich als innere, verſchloſſene unmittelbar darſtellt in dem Lebendigen, iſt es eben, die das Todte auseinanderlegen, in eine äußere Unendlichkeit verwandeln will.

Daher iſt das Todte nie ohne das Lebendige, wie dieſes nie ohne jenes. Selbſt in der verſchloſſenſten Maſſe der magnetiſch metalliſchen Erſtarrung iſt das verborgene Leben, welches den ſtarren Gegenſatz der ſich fliehenden Kräfte hervorruft. Denn daß das Entgegengeſetzte ſtatt findet, daß der Widerſpruch entſtehen konnte, beweiſt das unmittelbare Daſeyn der Einheit, aus welcher er ſich erſt erzeugt, d. h. des Lebens. Selbſt in dem höchſten Leben, in der menſchlichen Geſtalt, in ihrer höchſten Blüte, lauert der verborgene Tod; denn innerlich verbunden iſt dieſe Einheit des erſcheinenden Lebens, die ſich nicht leiblich zu offenbaren vermöchte, wenn ſie nicht die innere Unendlichkeit zugleich als eine äußere ſelbſt in ſich ſetzte.

Ebendeswegen, weil dieſes Leben nur in und mit dem Tode, dieſer Tod nur in und mit dem Leben iſt, beide von einander getrennt und mit einander verbunden auf eine unendliche Weiſe, mußte ein Lebendiges ſich entwickeln, welches die innere Unendlichkeit ſelber als eine äußere, die äußere zugleich ſelber als eine innere ſetzte — das Leben in den Tod, den Tod in das Leben. Ein ſolches alſo, welches alle Schätze des Lebens für das allgemeinſte Leben der Erde opferte, indem es zugleich alle Thätigkeit und alle verborgene Kräfte der Erde für das Leben empfing! Es mußte ſich ganz der äußern Unendlichkeit hingeben, um ſie ganz zu gewinnen — leibliches, körperliches Leben, deſſen Seele das Licht. Dieſes erſcheint zwar äußerlich, weil es bezogen wird auf alles beſondere Leben, alſo getrennt geſchaut werden muß von dem Beſondern ſelbſt; aber dennoch erſcheint es als ein äußeres, nur in ſo fern es ein inneres iſt, weil es für das Leben, für jene Form des Daſeyns ein Allgemeines iſt, welches das Allgemeine zugleich als Eins mit ſeiner beſondern Form darſtellt. Das Licht iſt daher jenes Innere, Belebende, welches zugleich als ein Aeußeres erſcheint, die allgemeine Seele des vegetativen Lebens. Vegetation im allgemeinſten Sinne iſt Eins mit leiblicher Entwickelung. Alles, was ſich in der Zeit entwickelt, iſt in ſo fern vegetativ. Die Vegetation hat ihren geheimen Trieb geäußert in den innerſten Tiefen der Gebirge, ſie hat alles Leben ergriffen, weil alles Leben in und mit dem Todten erſcheint; ſo daß für das blos erſcheinende Leben weder der Tod für ſich, noch das Leben für ſich eine Bedeutung hat. Das Todte kann nicht begriffen werden, hat keinen Sinn, außer in ſo fern es das Lebendige aus ſich erzeugt; das Lebendige keinen Sinn, außer in ſo fern es den Tod aus ſich erzeugt. Dieſe wechſelnde Beſtätigung des Lebendigen durch das Todte, und umgekehrt, iſt die Form der Entwickelung, in ſo fern ſie in der Zeit hervortritt, das Seyn als ein Werdendes, im Werden dargeſtellt. Alſo iſt das Leben in dem Tod und der Tod im Leben, der Funke der Entwickelung, die in der Urzeit der Erde keimte, und die Gewalt der Maſſe, die *alles* erſcheinende Leben ergriffen hat, im weiteſten Sinne die Vegetation. Aber was ſich darſtellen will, iſt die innere Unendlichkeit, die in den Abgrund des Univerſums entflieht, durch den Tod, die nur wechſelnd ſich erzeugt und vergeht, durch die Vegetation. Daher iſt zwar die Vegetation ein lebendiges Fundament alles Lebens, aber nicht das Leben ſelbſt. Das Leben ſelbſt will die ganze äußere Unendlichkeit als eine innere offenbaren, nicht als ein Allgemeines, ſondern in der unendlichen Mannichfaltigkeit des Beſondern. Dadurch entſteht das thieriſche Leben, welches, in ſo fern es leiblich *erſcheint*, ganz Maſſe, alſo ganz den Kräften des Univerſums einverleibt, aber zugleich ganz Vegetation iſt, alſo das Leben durch den Tod beſtätigt und umgekehrt; in ſo fern es aber eine innere Unendlichkeit des Allgemeinen in der beſondern Form ſeelenartig als reine Thätigkeit enthüllt, das Erzeugende der Zeit in ſich darſtellt. Licht iſt alſo allgemeine Seele, Seele des leiblich Werdenden; Seele iſt individuelles Licht, Licht des geiſtig Seienden.

Aber wie Maſſe und Vegetation ſich wechſelſeitig beſtätigen, jene eine Entwickelung wird durch dieſe, dieſe ein Leibliches (für das Univerſum Seiendes) wird durch jene, ſo müſſen auch Vegetation und Animaliſation ſich wechſelſeitig beſtätigen, jene nur in und für das leibliche Seyn im Univerſum ſeyn, in ſo fern durch die Entwickelung ein inneres unendliches Seyn in ihr würde, dieſe nur ein inneres Seyn ſeyn, in ſo fern es durch die Vegetation für das Univerſum ein ſolches würde. Daher gibt es keine Pflanze, welche nicht zugleich thieriſch, kein Thier, das nicht zugleich Pflanze wäre. Und wie das Leben überhaupt der quellende Trieb in den verſchloſſenſten Tiefen der Maſſe war, ja dieſe erſt ihre Bedeutung als Maſſe erhält durch den Gegenſatz gegen das Leben, ſo iſt auch das Thier nur durch die Pflanze, dieſe nur durch jenes. Und wie das Leben überhaupt eine todte Natur fordert, damit ein äußeres unendliches Leben ſich als ſein inneres offenbare, ſo muß das Thier eine eigene Pflanzenwelt fordern, damit ſein inneres Leben als ein äußeres hervortrete.

Man hat behauptet, daß ſich Uebergänge bilden von den Pflanzen zu den Thieren. Ein ſolcher Uebergang iſt ſo unmöglich, wie der vom Todten zum Lebendigen. Wäre es der Fall, ſo müßten die höchſten Pflanzen und das geringſte Thier am nächſten ſtehen. So zeigen ſich Pflanzen und Thiere nicht. Da, wo das Vegetative in den Thieren und das Animaliſche in den Pflanzen ſich zeigt, wo ſie ſich einander nähern, findet man Pflanze, wie Thier, auf der niedrigſten Stufe der Bildung; da iſt ein minimum des Lebens mit der größten Gewalt des univerſellen Erdenlebens verbunden. In den Schwämmen, Pilzen, Algen tritt das Animaliſche hervor und hemmt die lebendig eigenthümlich vegetative Bildung. In den Infuſionsthieren und Polypen tritt das Vegetative hervor und hemmt die lebendig eigenthümliche thieriſche Bildung. Ja, wie neuere Beobachtungen immer klärer darthun, finden wir, daß die Natur auf dieſem Punct wechſelſeitiger äußerer Annäherung unentſchieden ſchwankt, daß Thiere ſich in Pflanzen, Pflanzen ſich in Thiere verwandeln. Von dieſem unſcheinbaren Punct der gleichgültigen Unbeſtimmtheit aus entfaltet ſich das große Leben immer mannichfaltiger, immer herrlicher, je mehr die äußere Trennung eine innere Vereinigung offenbart. Denn die Vegetation iſt keine Feſſel für das höhere thieriſche Leben. Wo dieſes ſich am reinſten enthüllt, wo es ſelbſt in eine höhere Welt der innerſten Einheit hineinſchaut, da wird es klar, daß das ganze thieriſche Leben, eben indem es ſich in die Unendlichkeit der mannichfaltigen Pflanzenwelt hineintaucht, ganz der Vegetation hingibt, jene innige Verbindung mit der ganzen Natur ahnet. Durch die Pflanzenwelt geht uns erſt der wahre tiefe Sinn, das verſchloſſene Räthſel des ganzen leiblichen Daſeyns auf. Die Heiligkeit des Leibes, die Bedeutung der reinſten vollkommenſten Hingebung, die alles empfängt, weil ſie nichts will, die in und mit dem Ganzen in ewiger liebevoller Verſchmelzung lebt, wird uns durch ſie klar. Nicht ein Untergeordnetes iſt die Vegetation, vielmehr eine eigene in ſich geſchloſſene Welt, die, in eigenthümlicher Herrlichkeit ſich aufſchließend, alle Heimlichkeit des tiefſten geiſtigen Daſeyns in ſüßer kindlicher Unbefangenheit enthält.

Es iſt die Frechheit des Erkennens, die, weil ſie an der Thierwelt, wie an ihrer nächſten Wurzel, haftet, dieſe über die Pflanze zu erheben trachtet. Es iſt das Erkennen, welches ganz Glaube iſt, wodurch Pflanze und Thier, wie Weib und Mann, einander völlig gleichgeſtellt werden.

Wer die Thiere über die Pflanzen ſtellt, der muß auch das Lebendige über das Todte ſtellen, wodurch es erſt wahrhaft ein Todtes wird, ein Grauſenerregendes. Aber der Tod iſt ſelbſt das allertiefſte Geheimniß des Lebens; die todte Natur entfaltet alle innere Herrlichkeit des Lebens ſchon im Leben, und ſeine Herrlichkeit, die in das gränzenlos Unendliche hinweiſt, enthüllt alle Schätze des innern Lebens, welche uns durch die Liebe, nicht als äußere, wie in der irdiſchen Erſcheinung, ſondern ſelbſt innerlich, nicht als Maſſe, ſondern als Leben werden ſollen im Tode.

Daher ſtehen die todte Natur, das Pflanzenleben und das thieriſche Leben nicht in einem ſolchen Verhältniß gegen einander, daß die erſte der Vegetation, dieſe dem Thieriſchen untergeordnet wären; vielmehr offenbart eine jede dieſer Welten die nämliche Unendlichkeit, jede auf eine beſondere Weiſe. Wenn die ſtarre Regelmäßigkeit in der Bildung der Maſſe, das Willkührliche in der Bildung der Pflanzen, uns als Hemmungen auf einer niedrigeren Stufe erſcheinen, ſo iſt es nur, weil der Eigenwille des Erkennens, der einen thieriſchen Grund hat, alle Anſchauung nach der einen Seite des Lebens einſeitig hinzieht. Wir haben im Vorhergehenden gezeigt, wie das Leben eine ſeltſame Einheit des Geſetzes und Geſetzloſen ſei. Die todte Natur will beide trennen; daher tritt die ſtarre Regelmäßigkeit in den feſten Formen, die regelloſe Willkührlichkeit in der formloſen Luft hervor. Aber es gibt eine unmittelbare Anſchauung, welche dieſe Trennung der todten Natur aufhebt und ihr Leben im Univerſum unmittelbar ſchauet; eine Anſchauung, die freilich nie ein Erkennen werden kann, weil dieſes in der todten Natur nur die Beziehungen, aber nicht die Einheit, daher immer nur eine vermittelte Unendlichkeit faſſen kann! Aber ſie iſt dennoch da, unvermittelt, als Glaube, und erzeugt die Freude an der Erforſchung der todten Natur, die unmöglich, unbegreiflich wäre, wäre uns nicht der lebendige Grund des ſcheinbar Todten innerlich gegeben. Die Pflanzen ſcheinen innerhalb der Gränzen des Lebens das Willkührliche, wie die Thiere das Geſetz darzuſtellen; eine Anſicht, die in der Folge ausführlicher entwickelt werden ſoll! Aber eine unmittelbare Anſchauung, die freilich nie ein vollendet Erkennen werden kann, offenbart unmittelbar das Geſetz in dieſer ſcheinbar herrſchenden Willkühr, ſo wie die Willkühr aus dem Geſetz ſich erzeugt in der Thierwelt.

So enthält eine jede Welt eine eigenthümliche innere Unendlichkeit. Sie ſind innerlich Eins ganz und durchaus, eben weil ſie äußerlich völlig getrennt und geſondert ſind. Da nun keine dieſer Welten geringer iſt, als die andere, ſo kann noch viel weniger irgend eine als vorzugsweiſe böſe, oder eine andere als vorzugsweiſe gut betrachtet werden. Das Böſe iſt allenthalben und nirgends; es iſt das räthſelhaft Störende in einer jeden Entwickelung, welches, überwunden, als eine Reinigung, als eine geordnete Entwickelungsſtufe, als eine Offenbarung der ſiegenden Liebe erſcheint. So war das Böſe thätig in der Mondepoche, als der ſtarre

Gegenſaz des Beſondern in dem feſten Lande, und des Allgemeinen in der Luft, alle lebendige Entwickelung hemmen zu wollen, jene Trennung als eine abſolute feſthalten zu wollen ſchien. Aber er ward gezwungen, ſich der Entwickelung des Lebens, welches von Urſprung an ihn leitete, zu fügen, und indem ſich das Leben in der Richtung nach dem Univerſum fand, ward der Schwerpunct ein innerer und jezt erſt das univerſelle Leben in ſeiner Eigenthümlichkeit beſtätigt, durch die Liebe erlöſt. So war das Böſe thätig in der Kometenepoche, als ein glühendes Pflanzenleben die Thierwelt verſchlingen wollte; aber dieſes vernichtete ſich in ſich ſelber, als die Selbſtſucht die äuſſerſte Gränze erlangt hatte; und als es der höhern Entwickelung der Thierwelt ſich fügen mußte, entwickelte es ſich freudig in ſeiner Eigenthümlichkeit und ward jezt erſt durch die Liebe in ſeiner Beſonderheit beſtätigt. So endlich ſuchte die wilde Begierde, als die Unſchuld verſchwunden war, die Thierwelt über die Pflanzenwelt, über die Ordnung der Elemente zu heben. Aber in ihre Schranken zurückgewieſen, war die Thierwelt beſtätigt in ihrer Art.

Thier und Pflanze ſind alſo völlig getrennt, und obgleich in jedem Thier ein Pflanzenleben, in jeder Pflanze ein Thierleben verborgen iſt, ſo iſt dennoch die Richtung des Pflanzenlebens in den Thieren von der thieriſchen, die Richtung des Thieriſchen im Pflanzenleben von der pflanzlichen völlig getrennt, aber zugleich in einer höhern Einheit durchaus verbunden. Dieſe Einheit iſt die des Totalorganismus aller Thiere und Pflanzen. Es iſt unmöglich, irgend eine beſondere Art des Lebens für ſich, ihrer ganzen Bedeutung nach, zu faſſen. Die naturwiſſenſchaftliche Unterſuchung der lebendigen Natur fing mit dem Menſchen an, und eine Menſchenphyſiologie war ſchon da, als man die übrigen Thiere nur noch ihrer äußern Geſtalt nach zu unterſcheiden und zu ordnen ſuchte. Zwar hatte ſchon Harvey, der große Entdecker des Blutumlaufs, die Idee eines Totalorganismus beſtimmt ausgeſprochen; zwar hatten mehrere Anatomen auch Thiere verſchiedener Art anatomirt, und die geheime Uebereinſtimmung des thieriſchen Baues in den verſchiedenen Thieren ward wenigſtens geahnet; aber alles ward mehr als Erläuterung, als äußeres Hülfsmittel zum Verſtändniß der Menſchenphyſiologie (der Phyſik des Menſchenlebens), benutzt. Daß die Geſetze der organiſchen Bildung durch alle Thiere hindurch ein Ganzes bildeten und nur in dieſem Ganzen begriffen werden könnten, war keinesweges allgemein anerkannt. Kielmayer war der Erſte, der aus einer ſolchen Anſicht des Ganzen eine Phyſiologie zu begründen ſuchte. Es war nicht möglich, die Thierwelt im Ganzen zu betrachten, ohne zu erkennen, daß ſie mit der Pflanzenwelt eine größere Totalität bildete, daß die vegetativen Proceſſe ein weſentliches Element des thieriſchen Lebens ausmachen, daß dieſe erſt in ſich, in ihrer eigenthümlichen Unendlichkeit gefaßt werden müßten, ehe man ihre Bedeutung in der Thierwelt zu faſſen im Stande wäre, daß alſo die Pflanzenphyſiologie ein weſentlicher Theil der Thierphyſiologie ſei.

Betrachten wir dieſen Totalorganismus, wie er ſich allmählig auf der Maſſe der Erde erhoben hat, oder vielmehr, wie in entgegengeſetzter Richtung, von einem gemeinſchaftlichen Punct aus, hier ſich das Leben, dort die anorganiſche Welt entwickelt hat, jenes nach den innern Mittelpuncten des in ſich unendlichen Beſondern, dieſe nach dem gemeinſchaftlichen Centralpunct des Univerſums: ſo finden wir, daß auch dieſe Richtungen ſich wechſelſeitig beſtimmen, und daß ſelbſt das Centrum der Erde, der Schwerpunct, als der innere Mittelpunct des univerſellen Daſeyns erſcheint, daß die Erde ſich losgeriſſen hat von dem Univerſum und ein beſonderes Leben führt, daß das Maaß der

Zeiten und aller Bewegungen auf der Erde in ſich, ſo wie das Maaß des Lebens in einer jeden Gattung gefunden iſt.

Es iſt eine entſchiedene Thatſache, daß die Erde früher da war, als die Menſchen erſchienen; es iſt eben ſo gewiß, daß die höhern Thiere ſpäter erſchienen ſind, als die niedern; endlich ausgemacht, daß eine Erdbildungsepoche alles Leben für die Erſcheinung ausſchloß. Aber dennoch würde es falſch, ja ungereimt ſeyn, zu behaupten, daß das Leben durch die Maſſe geworden wäre. Das Leben ſetzt ſich ſelber voraus, und ein Anfang des Lebens in der Zeit, ſo daß eine vorangegangene Zeit ohne alles Leben angenommen wird, alſo eine Bildung des Lebens aus anorganiſchen Stoffen, iſt ein Widerſpruch in ſich ſelber. Denn die Bedeutung aller anorganiſchen Materien iſt eben, daß ſie eine dem Leben völlig entgegengeſetzte Richtung des Daſeyns anzeigen. Aber eben ſo thöricht wäre es, wenn man behaupten wollte, die todte Maſſe wäre aus dem Organiſchen — etwa als Reſiduum deſſelben — entſtanden. Betrachten wir die Erde in der Urzeit, ſo ſcheint die erſte Anſicht ſich aufzudringen, und für die Erſcheinung, die das Leben aus der Maſſe entwickelt, entſteht der Schein, als wenn es durch die Maſſe geworden wäre. Betrachten wir die Erde in der gegenwärtigen Epoche des ſiegenden Lebens, ſo ſcheint uns die entgegengeſetzte Anſicht nothwendig zu werden, und in der That iſt es nur die Organiſation, welche neue Stoffe erzeugt. Und aus den Thieren, Pflanzen und der lebendigen Luft entwickeln ſich Metalle, Erden, Alkalien für die Erſcheinung, ſo daß der Schein entſteht, als wenn die Maſſen überhaupt durch die Organiſation erzeugt wären. Aber beide ſetzen ſich voraus und ſind in und mit einander geworden.

Zwar entwickelt ſich alles Leben aus der Nacht des Allgemeinen, zwar iſt eine jede Entwickelung vegetativ, und wie die Pflanze, hat die Erde ſich durch einen Wechſel von Expanſion und Contraction, durch eine wechſelnde Syſtole und Diaſtole gebildet, aber dennoch entfaltet der Grund ſelbſt ſeine tiefſte volle Bedeutung erſt in dem Maaße, als der helle Tag des Lebens aufgeht.

Wir kennen eine doppelte Ernährung, eine doppelte Aſſimilation. Alles wird von der Erde verſchlungen. Der Ernährungsproceß der Erde als Product iſt der chemiſche, als Function der elektriſche; beide wollen, von dem Leben abgewandt, den Magnetismus. Der Ernährungsproceß des Lebens als Product iſt die Reproduction; als hervortretende Function die Irritabilität; was beide wollen, iſt die Senſibilität. Jene Proceſſe mit ihrer Richtung nach der äußern allgemeinen, dieſe mit ihrer Richtung nach der innern individuellen Unendlichkeit, bedingen ſich ebenſowohl wechſelſeitig, wie die Maſſe und das Leben. Magnetismus, Elektricität und chemiſcher Proceß einerſeits, Senſibilität, Irritabilität und Reproduction andererſeits, haben zwar denſelben Typus zu allen Zeiten, aber dennoch ſind ſie mit dieſem unveränderlichen Typus anders erſchienen zu einer jeden Zeit. Alle dieſe Proceſſe banden ſich wechſelſeitig, als die Maſſenproduction und das Leben ſich wechſelſeitig einhüllten. So war der Magnetismus ganz verhüllt in der Mondepoche, wie die Senſibilität. Erſt, wie dieſe hervortrat, wie der Tag des Lebens aufging, dem Lichte zugewandt, entfaltete ſich auch die Nacht des Lebens, der Schwere zugewandt im Innern der Erde, ſo daß ſie ihren Grund, als ſolchen, als Fundament des Daſeyns erſt erkannte, als das Leben erſchien.

Man behauptet, daß die Sinnlichkeit der Grund alles Erkennens iſt. Aber können wir denn ein unbezweifeltes Erkennen beſitzen, für welches die Sinnlichkeit erſt wird? So lange wir das menſchliche Geſchlecht und die Natur einander gegenüber betrachten, haben wir allerdings die Form der Sinnlichkeit als eine Receptivität für die Eindrücke; und die geiſtige Gemeinſchaft aller Menſchen zugeſtanden, kann die Receptivität der Eindrücke des ganzen

Geſchlechts ſich einem jeden wohl mittheilen. Aber die Anſchauung einer Natur, die früher da war, als die Form der Sinnlichkeit, ja aus welcher die Sinnlichkeit ſich erſt entwickelt hat, kann doch nicht aus dieſer ſelbſt begriffen werden, da ſie, um innerhalb ihrer Gränzen zu erkennen, da ſeyn mußte. Die Sinnlichkeit iſt das Thieriſche in dem Menſchen und ſo wenig etwas an ſich, wie die Maſſe etwas an ſich iſt, die ihr entgegenſteht. Die erſte iſt die in einem perſönlich gewordenen Daſeyn innerlich gewordene Maſſe; die zweite das in einem Univerſum äußerlich gewordene perſönliche Daſeyn. Wir ſagen Daſeyn, nicht Bewußtſeyn. Denn für das perſönliche Daſeyn, für das menſchliche iſt Gefühl, Bewußtſeyn und Glaube daſſelbe, was Reproduction, Irritabilität und Senſibilität für das Leibliche, was chemiſcher Proceß, Elektricität und Magnetismus für die Maſſe iſt. Das Gefühl iſt das rein Vegetative, das völlige Verſunkenſeyn in dem Daſeyn, die unendliche Receptivität; ebendaher das völlige Verſunkenſeyn der Welt in der Perſon, der dunkle Grund, das Fundament des perſönlichen Daſeyns. Ebenſo iſt auch die Reproduction das Verſunkenſeyn des Lebens in die Maſſe, die unendliche Receptivität des Lebens für die Erde; ebendaher das Verſunkenſeyn der Erde in das Leben. Ebenſo iſt der chemiſche Proceß das Verſunkenſeyn der Erde in das Univerſum und daher das Verſunkenſeyn des Univerſums in die Erde. Dieſe drei Formen ſind die der Einwickelung, der Verhüllung. Der Glaube iſt dahingegen die unmittelbare Offenbarung des ganzen Lebens in der Perſönlichkeit, ebendaher das völlige Losreißen des ganzen Daſeyns von der Gewalt der Erſcheinung. Wie der Magnetismus ſich losreißt von allen Beziehungen auf die mannichfaltigen wechſelnden Verhältniſſe der Erde und nur in der Gemeinſchaft mit der fernen Unendlichkeit ſich bewegt, alle Thätigkeit des Univerſums in die verborgenen Tiefen der Erde verſenkt, alle Thätigkeit der Erde für den Abgrund des Univerſums aufſchließt, eben dadurch aber die tiefſte Bedeutung alles univerſellen Erdlebens offenbart; wie die Senſibilität ſich losreißt von allen Beziehungen auf die mannichfaltigen wechſelnden Verhältniſſe des Leibes und, in Gemeinſchaft mit der innern Unendlichkeit der Seele bewegt, alle Thätigkeit der Seele in die verborgenen Tiefen des Leibes verſenkt, aber auch eben dadurch alle leibliche Thätigkeit der Seele zuführt: ſo lebt der Glaube ganz in der Liebe, will dieſe in das Leben ganz hineinbilden, daß auch das Leben ganz in ihr aufgehe, ſie völlig losreißend von allen Beziehungen der Erſcheinung in der gereinigten Perſönlichkeit, und in dieſer ſcheinbaren Trennung am innigſten mit allen verbündet. Das Bewußtſeyn iſt die wechſelnde Hineinbildung des unendlichen Gefühls in die Unendlichkeit des Glaubens, und umgekehrt; wie die Irritabilität die wechſelnde Hineinbildung der Reproduction in die Senſibilität iſt, und umgekehrt; wie die Elektricität die wechſelnde Hineinbildung des chemiſchen Proceſſes in den Magnetismus, und umgekehrt. — Dieſe Formen ſind die der Erſcheinung, des ſich wechſelſeitigen Verſenkens alles Daſeyns in den nächtlichen Grund, der es trägt, und das Licht der Liebe, wodurch es belebt wird. Daher iſt das Bewußtſeyn ſo wenig etwas an ſich, wie die Irritabilität und die Elektricität. Eben ſo wenig iſt freilich der Magnetismus als Erſcheinung etwas an ſich; aber die Welt, nach welcher er ſich bewegt, in welcher er zu leben begehrt, iſt dieſelbe in nächtlicher Ferne, welche innerlich ſich offenbart im Leben. So iſt freilich auch die Senſibilität als Erſcheinung nichts an ſich; aber die innere Welt, gegen welche ſie ſich bewegt, der ſie ſich ganz widmet, iſt dieſelbe in der größten geheimnißvollen Nähe, die ſich nächtlich in unendlicher Ferne darſtellt. So iſt auch der irdiſch erſcheinende Glaube nichts an ſich; aber die Welt der Liebe, in welcher er lebt, iſt diejenige, die das Leben und alle Erſcheinung als einen Sieg über alles Störende, als eine Beſtätigung aller Richkungen und Formen der Welt, als eine wechſelſeitige Befreiung alles Beſondern verahnend ſchauet, ſo daß durch den Glauben aller Zwieſpalt der ringenden Kräfte aufgehoben, und der Friede Gottes, der allen Verſtand überſteigt, in dem neuen Himmel und der neuen Erde, die in-unſere Erſcheinung verhüllt ſind, wie in einem Spiegel geſchauet wird. Der Sieg der Liebe aber, nur für das Erkennen, als ein, wenn auch innerlicher Gegenſtand der Betrachtung, iſt Geſetz, und dieſes für ein über alle Erſcheinungen ſtrebendes Erkennen offenbart uns Licht und Schwere, als den gebietenden Urquell eines von dem großen Geſetz der ewigen Einheit ergriffenen Seyns. Durch die Liebe verklärt, wird dieſe Einheit des Geſetzes für das Erkennen in die Einheit eines ſeligen Gefühls für den Glauben verwandelt, in welchem das Erkennen ſelber als ewige Klarheit durch die Liebe erkannt wird, nicht wie es aus dem Erkennen, ſondern wie es aus dem höchſten Leben ſich offenbart. Und ſo ahnen wir, ohne es je faſſen zu können, in dem, was der Glaube ergreifen möchte, den Vater aller Dinge; in dem, was aus dem ſeligen Gefühl ſich durch den Glauben in einem ordnenden Bewußtſeyn entwickeln will, den Sohn der Liebe; in dem Streben nach einem Erkennen, welches ſich nicht ſelber faſſen will, ſondern ſeine einzige belebende Kraft aus der Liebe erkennt, den Geiſt, der ausgeht von dem Vater und dem Sohne, in welchem beide ſind und der in beiden lebt; — drei Perſonen von völliger Einheit!

Indem das Leben ſich immer ſiegreicher entwickelte auf der Erde, ſahen wir erſt aus der einſeitigen Erſtarrung das Pflanzenleben hervorgehen. Das thieriſche Leben war noch verdrängt. Anfänglich ein Kampf des Pflanzenlebens mit der Maſſe, dann dieſe ins Unendliche ſich ausbildend! Wie aber aus dem Extrem der Erſtarrung, die das Allgemeine als ein Formloſes ausſchleß, der Keim, die ſchwellende Knoſpe ſich entwickelte, bis die heiße Blüte alles Beſondere, als ein ſolches, in einen unendlichen unerſättlichen Trieb verwandelte: ſo entwickelte ſich auch aus dieſem gränzenloſen Trieb das Beſondere als die ſchwellende Knoſpe des thieriſchen Lebens, bis auch dieſes, in der letzten Kataſtrophe der Erde, das Allgemeine des Lebens in die zehrende Sonderung der Begierde hineinbilden wollte; bis auch hier die ſiegende Liebe das Ebenmaaß des thieriſchen und vegetativen Lebens fand. Durch dieſes Ebenmaaß war aber nicht allein das Höchſte, an welches alles ſich anſchloß, gegeben, ſondern jede frühere Entwickelung war mit in die allgemeine befreiende Organiſation des Ganzen hineingebildet; die abweichende Form früherer Epochen, welche eben Eins war mit der Hemmung auf einer niedern Stufe, war verſchwunden, und der unſcheinbarſte Wurm, der in der früheſten Zeit abweichend gefeſſelt war in einer einſeitigen Richtung, trat in ſeiner Art vollendet, als das reinlich geſonderte, auf eine eigenthümliche Weiſe beſtätigte Organ einer in ſich geſchloſſenen höher entwickelten Totalorganiſation her. Wie die niedern Thiere einer früheren Epoche ſich zu den niedern Thieren der unſrigen, ſo verhalten ſich auch die niedern Organe eines jeden Thieres unſerer Epoche zu den höhern derſelben.

Je höher die Entwickelungsſtufe iſt, deſto deutlicher ſind auch diejenigen Elemente und Organe des Lebens geſondert, die bei den niedern Thieren ſich in einander verlaufen, wie wir in der Folge ausführlicher darthun werden. Die Erzeugung durch Paarung, deren Bedeutung ebenſo in dem Verlauf der Unterſuchung entwickelt werden wird, iſt die reine Sonderung der Gattungen, durch welche dieſe, indem ſie als vollkommen in ſich geſchloſſene Formen des Daſeyns erſcheinen, auch die über aller Zeit liegende Unendlichkeit ihres Urſprungs darthun; ſo daß der Totalorganismus, wie er in der Maſſe, ſelbſt in der früheſten Epoche der einſeitigen Erſtarrung ſchlummerte, nicht als eine leere Allgemeinheit, ſondern als eine verhüllte Fülle der ganzen Mannichfaltigkeit des Lebens betrachtet werden muß. Indem dieſe verſchloſſene Fülle ſich entfaltete, offenbarte ſich zugleich immer deutlicher die innere Urſprünglichkeit einer jeden Form, einer jeden Gattung; ſie zeigte ſich als eine ſolche, die das eigene Daſeyn vorausſetzte, als eine ſolche, die da war, ehe ſie erſchien. Und was von der Gattung in der Pflanzen- und Thierwelt, das galt auch für die menſchliche Perſönlichkeit, die mit dem Bewußtſeyn auch jene Offenbarung eines außerzeitlichen Daſeyns zeigte.

Der Totalorganismus der gegenwärtigen Epoche der Erde iſt aber nicht vollendet, oder zu begreifen aus den erſcheinenden Thieren und Pflanzen allein. Wir wiſſen, daß in der Entwickelungsgeſchichte der Erde alle Elemente ſich von der univerſellen Maſſenbildung abwandten und ſich dem Leben zuneigten, daß Luft, Meer und Erde lebendiger wurden. Um daher jenes allgemeine Leben zu faſſen, müſſen wir die Elemente ſelber als eine lebendige Umhüllung alles Pflanzen- und Thierlebens, als ein Leben in einem Lebendigen betrachten; und in der That iſt nicht blos der Tod, ſondern auch das Leben, ja die höchſte Geſundheit und Blüte des Lebens, ein völlig Gemeinſchaftliches. Ohne dieſes Leben der Elemente in und mit den erſcheinenden Organiſationen iſt es unmöglich, das Leben dieſer in jenen zu begreifen. Die Luft, die Erde, das Meer nähren ſich fortdauernd von den erſcheinenden Organiſationen, wie ſie fortdauernd ihnen zur Nahrung dienen. Der Menſch verhält ſich zu dieſem Totalorganismus mit ſeiner lebendigen Umhüllung, wie das Gehirn zu den übrigen Organen mit ihrer äuſſern Umhüllung. Wie der Magnetismus, die Elektricität u. ſ. w. einen Gegenſatz bilden innerhalb einer eigenen Welt ſo kann auch nur was Leben hat ſich dem Leben verſtändigen und die Reſpiration z. B. aus einer chemiſchen Action der Luft begreifen zu wollen, iſt eben ſo thöricht, wie die Erzeugung eines Thiers durch den chemiſchen Proceß anzunehmen. Iſt das Leben wirklich etwas in ſich Geſchloſſenes, ſo kann eine ſogenannte anorganiſche Natur ſeinem innern Weſen nie nahe treten. Dieſes innige, lebendige Wechſelleben der Elemente und der erſcheinenden Organiſationen werden wir bei der Betrachtung der Vegetation, die ſein reinſter Ausdruck iſt, ſorgfältig entwickeln.

Dadurch wird aber die Richtung nach dem Univerſum, oder die anorganiſche Natur, nicht aufgehoben. Sie iſt, wie jene ihr entgegengeſetzte allenthalben, ja ſie tritt, ihrer innerſten Bedeutung nach, entſchiedener, reiner, die Functionen in ihrer Eigenthümlichkeit deutlicher ſondernd hervor, je weiter das Leben ſich entwickelt. Nun wird in der Entwickelung des Lebens die frühere Stufe durch die nachfolgende nicht verdrängt, ſie wird vielmehr durch ſie in einem höhern Sinne als Organ einer innerlich reichern Organiſation wiedererzeugt, und dieſes iſt die Bedeutung der gegenwärtigen organiſchen Epoche der Erde, daß, was allmählig wurde, während der frühern, eine jede Form des Daſeyns durch alle, alle durch eine jede beſtätigt werden. Deßhalb muß, ſo wie durch die Gattungen, die ſich durch die Begattung fortpflanzen, der Totalorganismus aus einer jeden in ſeiner Form ſich enthüllt, ſo durch andere Gattungen die beſondere Form aus dem Totalorganismus ſich erzeugen. Dieſe Gattungen müſſen aber das Gepräge ihres Verſchmolzenſeyns mit dem ganzen Leben tragen, weder unter ſich, noch von dem Totalorganismus der Epoche ſo rein geſondert ſeyn, wie diejenigen, die die innere Unendlichkeit des Ganzen durch eine eigenthümliche Zeugung offenbaren. Wir nennen dieſe Thiere die niedrigern, nicht als wenn die höhern ſich aus ihnen erzeugt hätten. So wie ſie daſind, ſetzen ſie eben ſo gewiß die ganze Organiſation voraus, wie irgend ein Organ eines erſcheinenden Thieres das Ganze vorausſetzt. Dieſe Erſcheinung einer univerſellen Generation und ihr Verhältniß zu den eigenthümlichen Gattungen erfordert eine ausführlichere Darſtellung.

Die Naturkunde der Alten hatte keinen klaren Begriff von dem Verhältniß des Lebendigen zum Unorganiſchen. Wie das ganze Daſeyn ihnen abhängig ſchien von einem ſtrengen Geſetz eines fremden Weſens, ſo vermochten ſie auch das Leben nicht in ſeiner reinen äußern Sonderung und unendlichen Eigenthümlichkeit zu faſſen. Zu klar und entſchieden ſprach ſich zwar die eigenthümliche, innerhalb der Gränzen der Gattung eingeſchloſſene Generation der höhern Thiere aus; aber die niedern ſtellten ihnen gleichſam die offene Seite gegen das Unorganiſche, Todte, dar. Und ſo entſtand die Anſicht, daß Inſecten, Gewürme u. ſ. w. ſich durch Gährung aus todten Stoffen erzeugen könnten: die ariſtoteliſche generatio aequivoca. Sie erhielt ſich lange. Als die Selbſtſucht des Erkennens in neuern Zeiten die Form des Bewußtſeyns als eine abſolute feſtzuhalten ſuchte, mehr oder weniger ſich ihres Strebens bewußt, dennoch in allen Richtungen des Lebens vorwaltend, erzeugte ſich die entgegengeſetzte Anſicht. Wie den täuſchenden Reichthum der Begriffe und Naturverhältniſſe, ſo entdeckte man auch das Geſchlecht bei immer geringeren Thieren. Ein Verſuch von dem italieniſchen Naturforſcher Redi, im ſiebzehnten Jahrhundert, galt beſonders für entſcheidend. Die Maden, die ſich in faulendem Fleiſch zeigen, wurden früher als entſchiedener Beweis für die äquivoke Generation betrachtet. Redi legte in drei verſchiedene Gläſer friſches Fleiſch. Ein Glas ließ er offen ſtehen, ein zweites überzog er mit einem dünnen Flor und ein drittes verſiegelte er hermetiſch. Das Fleiſch in dieſen drei Gläſern ſetzte er der Wirkung des Sonnenlichts aus, und ließ es faulen. Er fand dann, daß das faulende Fleiſch in dem offenen Glaſe, wie gewöhnlich, von Maden wimmelte. In dem mit einem dünnen Flor bedecktem Glaſe waren wenige, aber er entdeckte auch an dem Flor ſchwarze Puncte, wie Excremente von Inſecten, die ihre Eier durch die Oeffnung des Flors in das Glas hatten hineinfallen laſſen. Das Fleiſch in dem hermetiſch verſiegelten Glaſe war ohne alle Maden. Dieſer Verſuch hat zu ſeiner Zeit Epoche gemacht; bei ſeiner großen Einfachheit iſt er entſcheidend. Man fing von jetzt an, die Entſtehung der Thiere durch eine äquivoke Generation zu bezweifeln, und da man nicht allein bei niedern Thieren immer mehr Geſchlechtsorgane, ſondern auch ſelbſt bei Pflanzen entdeckte, ſo ward jener bekannte Ausſpruch des berühmten Harvey: omne animal ex ovo, als ein allgemeiner Grundſatz angenommen, und die Anſicht, daß eine univerſelle Generation ſtatt finden könnte, theils als ein alter, jetzt glücklich überwundener Aberglaube verachtet, theils als ein Gebähren des Todten mit Entſetzen abgewieſen.

Aber eben während dieſe einſeitige Anſicht ſich bildete, trat, als wollte die geſchichtliche Entwickelung der Wiſſenſchaft ſelbſt für das Mittel zur Verdrängung jener Einſeitigkeit mütterlich ſorgen, die Entdeckung der Infuſionswelt hervor. Die Infuſionsthiere bildeten ſich zu deutlich in und mit der Fäulniß, man fand ſie nie an andern Orten, wie z. B. in der Luft. Indeſſen ſuchte man doch die als allgemein für alle Thiere angenommene Erzeugung durch Eier, auch nach dieſer Entdeckung, feſtzuhalten und verſuchte ihre Entſtehung in den Infuſionen durch die ſogenannte Panſpermie zu erklären. Man nahm nämlich an, daß eine unendliche Menge unendlich kleiner Eier dieſer Thiere in der Atmoſphäre ſchwebte, welche, wenn eine Infuſion bereitet wird, durch die Fäulniß herbeigelockt würde, und wo ſie ihre Nahrung findet, ſich entwickelte. Spallanzani ſuchte ſogar Redi's alten Verſuch wieder hervor und bemerkte in Infuſionen in offenen Gläſern die meiſten, in ſolchen, die locker mit Baumwolle bedeckt waren, nur wenige, und in den Infuſionen, die in hermetiſch verſchloſſenen Gläſern in fauliche Gährung geriethen, noch weniger Infuſionsthiere. Die Hypotheſe der Panſpermie, die im vorigen Jahrhundert ſieben bis acht Decennien hindurch ſich erhielt, von den berühmteſten Naturforſchern, Bonnet, Haller u. ſ. w. vertheidigt, ſtand vor Blumenbach, der das große Verdienſt ſich erwarb, ſie zu ſtürzen, mit der ſogenannten Einſchachtelungshypotheſe in genauer Verbindung. Nach dieſer enthält die Mutter den Keim der Frucht auch vor der Begattung; ja dieſe Keime aller ſich entwickelnden Geſchlechter lagen in der erſten Mutter ſchon in einander eingeſchachtelt und entwickelten ſich allmählig, ſo, daß die Begattung nur eine erregende Potenz für die ſchlummernden Keime war. Selbſt die mächtige Reproduction der niedern Thiere, die Wiederherſtellung ganzer fehlender Glieder, das Herauswachſen zweier Thiere aus einem getheilten, ward durch ſolche vorhandene Keime erklärt.

Der erſte, der noch, während dieſe Anſicht die herrſchende war, gegen ſie hervortrat, war Friedrich Wolf, mit Unterſuchungen, deren großer Werth und tiefe Bedeutung erſt in neuern Zeiten anerkannt ward. Auch Parrin ſuchte das Ungereimte dieſer ausſchweifenden Hypotheſe zu beweiſen. Er zeigte, wie wenig der ſpallanzaniſche Verſuch ſich mit jenem entſcheidenden des Redi vergleichen ließe, daß in dem hermetiſch verſchloſſenen Gefäß zwar wenige, aber doch einige Infuſionsthiere gefunden wurden, daß bei den angenommenen unendlich kleinen Keimen, die in der Luft herumſchwimmen, die lockere Baumwolle kein größeres Hinderniß in den Weg legen könnte, als etwa ein hochſtämmiger Wald den frei durchgehenden Thieren, daß alſo die größere Menge der Infuſionsthiere in dem offenen Glaſe nur dadurch erklärt werden kann, daß man annimmt, eine freie erneuerte Luftbewegung wirke als Erregung günſtig auf die Entwickelung. Die Keime, ſagt er, ſollen in der Luft ſchwimmen? Entweder ſind ſie leichter, als die Luft, — dann ſteigen ſie in die Höhe; oder ſie ſind ſchwerer, — dann müſſen ſie ſchichtenweiſe auf der Erde liegen. Oder ſie ſind eben ſo ſchwer, als die Luft. — Aber die Schwere der Luft wechſelt. Wird ſie ſchwerer, ſo treibt ſie die Keime abermals in die Höhe; wird ſie leichter, ſo müſſen ſie ſinken. Man müßte alſo nur bei einer beſtimmten Barometerhöhe Infuſionsthiere erhalten. Und denke man eine afrikaniſche Wüſte, in welcher Jahrhunderte hindurch in der herrſchenden Dürre, in dem nackten Sand, keine Infuſion entſtehen kann, und denke ſich die Keime von vielen hundert Gattungen von Thieren frei ſchwebend in der Luft, die auf den Naturforſcher lauern, der eine Infuſion bereitend, ſie ins Leben ruft! — Man denke ſich den Wurm, der, durchſchnitten, aus beiden Hälften die fehlenden Theile wieder herſtellt. Der Schnitt kann, willkührlich, wie er geſchieht, um den Milliontheil einer Linie vor- oder rückwärts ſtatt finden — und dennoch ſind hier weder die Keime des Hintertheils, noch die des Vordertheils verletzt, ſo daß dieſe Keime nicht allein unendlich klein ſeyn, ſondern auch eine unendliche Menge unendlich kleiner fertiger Keime aller Organe in einer unendlichen Nähe liegen müſſen.

Es iſt zu lehrreich, zu ſehen, zu welchen ſeltſamen Annahmen die Naturforſcher, bei der Sucht, aus einzelnen Erfahrungen alles zu erklären, gebracht werden, als daß wir nicht die auf eine geiſtreiche Weiſe herausgehobenen Ungereimtheiten der angenommenen Panſpermie hätten darſtellen ſollen. In unſern Tagen iſt die univerſelle Generation allgemein angenommen. Denn immer mehr häuften ſich die Schwierigkeiten, immer ausſchweifender wurden die Behauptungen, wenn man z. B. erklären wollte, wie die Eingeweidewürmer entſtehen. Man verſuchte ihre Entſtehung aus Würmern des ſüßen Waſſers zu erklären, die man zufällig verſchluckt hätte. Aber die genauere Unterſuchung zeigte eine ganz eigenthümliche Welt. Eine jede Gattung, ja eine jede Thierart hat eigenthümliche Würmer; in mehreren Organen bilden ſich eigene, ihnen eigenthümliche. Aehnliche Thiere, außerhalb des thieriſchen Körpers, in welchen ſie ſich bilden, findet man nirgends; ja Bloch entdeckte Eingeweidewürmer in neugebornen Kindern.

Die eigene Welt der Eingeweidewürmer und die Infuſionsthiere ſind in unſern Tagen die vorzüglichſten Stützen der univerſellen Generation. Auch bei den letztern entdeckte man vieles Eigenthümliche. Die Infuſorien verſchiedener Infuſionen ſind höchſt verſchieden; andere ſind die Thiere, die ſich in faulenden Pflanzen-, als diejenigen, die ſich in faulenden Thiertheilen bilden; andere dieſe letztern, nach der Verſchiedenheit der faulenden Thiere, oder der faulenden Organe der nämlichen Thiere. Ja die Entwickelung hat ihre Stadien, die von den Stadien der Fäulungsproceſſe verſchieden ſind. Dieſe bilden ſich langſamer aus, während der Anfang, die Blüte und das Ende der Entwickelung der Infuſionsthiere ſich in die erſten Stadien des Gährungsproceſſes zuſammen drängen. Im Anfange erſcheinen die kleinſten, ſich ſchnell hin und her bewegenden kugelförmigen Monaden; dann bilden ſich immer organiſch zuſammengeſetztere Thiere aus, verſchieden freilich nach der Verſchiedenheit der faulenden Subſtanzen. Dieſe Ausbildung erreicht eine höchſte Stufe und nimmt dann ab. Von immer einfacherem Bau erſcheinen nun die Thierchen, bis die ganze Erſcheinung mit den kleinſten einfachſten Monaden ſchließt, wie ſie damit anfing. Von jetzt an ſind alle Spuren des erſcheinenden Lebens aus dem Gährungsproceß verſchwunden; die univerſelle Erzeugung eigenthümlicher thieriſcher Formen hat aufgehört, aber noch nicht das univerſelle Leben. Der Grund, warum es den Chemikern noch nicht gelang, eine genügende Theorie der Gährung auszubilden, liegt darin, daß hier, auch nachdem die thieriſche und vegetative Form verſchwand, die Thätigkeit dennoch innerhalb der Gränzen der lebendigen Elemente des univerſellen Lebens ſtatt findet; daß alle Proceſſe, die innerhalb dieſer

Gränze ſich darſtellen, aus den elektriſchen, dem Magnetismus zugewandten Geſetzen des rein chemiſchen Proceſſes nicht erkannt werden können, und die Gränze, die hoffentlich immer ſicherer hervortreten wird, muß, wie ſie erkannt wird, über die Chemie, wie über alle lebendigen Functionen, von denen, die in der elementariſchen Richtung unſcheinbar verklingen, bis zu denen, die ſich in der höchſten Energie thieriſcher Sonderung darſtellen, ein helles Licht verbreiten.

Nun entſteht erſt die Frage: wie weit reicht die univerſelle Generation? Daß die Eingeweidewürmer ohne Begattung aus der Organiſation der Thiere entſtehen, iſt eine ausgemachte Thatſache. Aber dennoch iſt es gewiß, daß dieſe Thiere, einmal entwickelt, Generationstheile erhalten, daß ſie ſich begatten, daß ſie Eier legen. Alſo findet die univerſelle Erzeugung auch bei ſolchen Gatungen ſtatt, die ſich durch Begattung fortpflanzen.

Dieſes Zuſammenſeyn der univerſellen und eigenthümlichen Generation macht es höchſt ſchwierig, ja bei der gegenwärtigen Bildungsſtufe der Naturwiſſenſchaft unmöglich, zu beſtimmen, wie weit die erſtere reicht. Von den niederſten Thieren und Pflanzen, von den Eingeweidewürmern, wie von manchen niedern paraſitiſchen und zugleich kryptogamen Pflanzen kann man mit Gewißheit annehmen, daß ſie ſich auf eine univerſelle Weiſe erzeugen. Schimmel, Pilze, Flechten, Algen, Conferven, Oscillatorien u. ſ. w. entwickeln ſich auf eine univerſelle Weiſe, wie Infuſionsthiere, Polypen, Eingeweidewürmer. — Ob aber höhere Pflanzen, höhere Thiere? Das iſt noch immer zweifelhaft. Iſt bei den Inſecten z. B. das Schwankende in der Erzeugung durch Begattung, wie bei den Blattläuſen, ja, wie neuere Erfahrungen beweiſen, ſelbſt bei mehreren Schmetterlingsarten, nicht ein Reſt jener univerſellen Generation? Dieſen Thieren gilt eine Begattung im Herbſt, aus welcher Eier entſtehen, die ſich im Frühling entwickeln, den ganzen Sommer hindurch für mehrere Generationen, ſo daß die ſchwangere Mutter lauter ſchwangere weibliche Inſecten gebiert, die wieder andere erzeugen. Bei den Blattläuſen, — gewiß nicht bei dieſen allein! — werden die weiblichen lebendig geboren; erſt im Herbſt erſcheinen auch männliche Blattläuſe, die Thiere begatten ſich, ſie legen Eier, oder vielmehr Hülſen, in welchen zwar die jungen Blattläuſe ſchon völlig ausgebildet liegen, aber doch nicht eher, als im folgenden Frühling hervorbrechen, und dieſe ſind, wie geſagt, durchgehends weiblichen Geſchlechts. Ein franzöſiſcher Naturforſcher, dú Fray, dem wir einige ſchätzbare Unterſuchungen über die Erzeugung der Infuſionsthiere in Flüſſigkeiten (über welchen, um alle Einwürfe der in der atmosphäriſchen Luft enthaltenen Keime auszuſchließen, künſtliche Gasarten ſchwebten), verdanken, behauptet, daß er auf dieſe Weiſe ſich Maden bilden ſahe, aus welchen ſich wirklich Fliegen entwickelten. Grothuis, dem wir die Entdeckung der obenangegebenen Stadien der Infuſorienbildung vorzüglich verdanken, hat von Rechtswegen dieſe vermeinte Erfahrung, die allen bisherigen ſo ganz widerſpricht, in Zweifel gezogen. Aber noch weiter wagte Treviranus der ältere zu gehen. Er glaubt an die univerſelle Generation der in dichten Steinmaſſen eingeſchloſſenen Kröten! So wenig wir nun auch berechtigt ſind, die Erfahrungen über die niedern Thiere ſo weit auszudehnen, ſo ſcheinen dennoch andere auf eine frühere univerſelle Generation zu deuten, die ſelbſt in der gegenwärtigen Epoche der Erdbildung ſtatt gefunden haben muß. So zwar, daß ſie jetzt in engere Gränzen ſich zurückgezogen hat, deren Spuren ſich aber dennoch verfolgen laſſen. Ja dieſe Thatſachen ſind von der Art, daß ſie offenbar für alle Thiere, ſelbſt für die höchſten, auf eine ſolche Erzeugung deuten. Da es nun gewiß iſt, daß die Thiere und Pflanzen erſt ohne Zeugung, durch den Schöpfungsact gebildet worden ſind, daß alſo eine univerſelle Generation, die auch jetzt noch neben der eigenthümlichen durch Begattung ſtatt findet, völlig allgemein war, ſo iſt es um ſo wichtiger, die Spuren derſelben, wie ſie in die gegenwärtige Schöpfung hineinragen, zu verfolgen. Wäre es nicht möglich, daß oscillirende Epochen, die ſich freilich ſchwer beſtimmen laſſen, ſo ſtatt fanden, ſelbſt innerhalb der Gränzen der jetzt herrſchenden, in welchen nun die Erzeugung durch Begattung, nun die univerſelle vorherrſchend hervortrat für beſtimmte Gattungen; eine Erzeugung, ein Aufblühen und Verwelken und neue Erzeugung der Gattung aus dem univerſellen Leben, nach einem beſtimmten Rhythmus, wie derjenige der embryoniſchen Entwickelung, des Wachſens, Blühens und Abſterbens innerhalb der Gränze der Gattung?

Inſecten und Pflanzen, die ſich, wo ſie ſind, nur durch Begattung fortpflanzen, zeigen ſich unter Verhältniſſen, die uns zwingen, eine univerſelle Generation unter gewiſſen Umſtänden anzunehmen. Denn, verſuchen wir, die Entſtehung dieſer Gattung, wie wir müßten, aus einem Paare zu erklären, ſo können wir doch nicht vorausſetzen, daß alle Thier- und Pflanzengattungen in einer Gegend verſammelt waren. Es gibt keine ſolche Gegend; denn die verſchiedenen Gattungen erfordern eine eigenthümliche Naturumgebung. Alſo waren die Puncte ihrer Entſtehung ſehr zerſtreut. Nun aber findet man dieſelbe eigenthümliche Beſchaffenheit der Gegend auf den entfernteſten Puncten und dann nicht ſelten mit den nämlichen Inſecten und Pflanzen. Welcher Punct war nun der urſprüngliche? Und wenn wir irgend einen, offenbar willkührlich, als einen ſolchen annehmen, wie geriethen die Gattungen von dieſem nach dem völlig iſolirten Punct? — Pinus pumilio, das Knieholz, wächſt auf den höchſten Spitzen des ſchleſiſchen Gebirges und eben ſo auf den höchſten Karpathen. Sie kann nur in ſolcher Höhe wachſen. Entſtand dieſe Gattung auf einem Punct, wie erreichte ſie den zweiten? Crambe maritima, Glaux maritima, Salsola Kali, Triglochin maritimum u. ſ. w. wachſen am Meeresufer. Man findet ſie wieder, und zwar immer, wo Salzquellen in der Mitte des feſten Landes hervorquellen. Wie kamen dieſe Pflanzen zu den völlig iſolirten Puncten? Es iſt bekannt, zu welchen ſpielenden Zufälligkeiten, zu welcher Willkührlichkeit viele Naturforſcher ihre Zuflucht nehmen müſſen, um dieſe Spuren einer weiter reichenden univerſellen Generation in ſo conſtanten Erſcheinungen abzuläugnen. Winde, die zufällige Fortpflanzung durch die Excremente der Vögel u. ſ. w. ſollen eine Erſcheinung erklären, deren feſte, unter den gegebenen Umſtänden hervortretende Geſetzmäßigkeit unläugbar auf einen tiefern Grund hinweiſt. Aber alle dieſe Erklärungen ſcheitern an der bekannten Thatſache, daß ſo viele nördliche Pflanzengattungen ſich wiederfinden auf den höchſten Gebirgen der ſüdlicheren Gegenden. Dieſe Erſcheinung findet in einer ſo großen Ausdehnung ſtatt, ja das gradweiſe Hervortreten der nördlichen Pflanzen eines immer höheren Breitegrades in der größern Höhe deſſelben Gebirges iſt ſo geſetzmäßig, daß jene Erklärungen durchaus in ihrer Nichtigkeit erſcheinen. Daß deſſohnerachtet wirkliche Wanderungen ſtatt finden, iſt unläugbar; aber ſie ſetzen insgeſamt jene Entſtehungsart voraus, ſind durch dieſe bedingt, und die durch eine ſpäter entſtandene Wanderung veranlaßte Vermiſchung mehrerer urſprünglich klimatiſch geſonderter Pflanzen in derſelben Gegend läßt ſich in ihrem Verhältniß, ihren Gränzen und in ihrer Eigenthümlichkeit nur begreifen, wenn man die reine Sonderung als urſprünglich annimmt. Selbſt unter den Säugthieren können wir Thatſachen anführen, die eine univerſelle Generation zu irgend einer Zeit vorausſetzen und ſich nur ſo erklären laſſen. Ein Beiſpiel iſt hinreichend. Gegen Norden, wie gegen Süden, treten dieſelben Naturverhältniſſe des Klimas hervor und mit dieſen zeigen ſich die nämlichen Thiere. Phoca jubata finden wir in dem nördlichen nordamerikaniſchen Meer und bei Kamtſchatka. Wir finden dieſelbe Thierart wieder bei den Falklandsinſeln. Phoca ursina iſt häufig bei Kamtſchatka und den Beeringeinſeln; wir finden ſie wieder bei der ſüdlichen Küſte von Neuſeeland und an den Ufern der Neujahrinſeln. In den niedrigeren Breitegraden kommen dieſe Gattungen, die überhaupt nur in einer kalten Polargegend gedeihen, gar nicht vor. Auf welchem Punct iſt nun das erſte Paar entſtanden? Nach dem Nordpol, oder nach dem Südpol zu? Und hat es die geringſte Wahrſcheinlichkeit, die geringſte Analogie für ſich, daß dieſe Thiere, die ſich mitten im ewigen Eiſe am beſten befinden, quer durch die heißeſten Gegenden, wo man ſie nie fand, durchgeſtreift wären, nur um an dem entgegengeſetzten Pol ſich fortzupflanzen? Und wie viele entſchiedene Beiſpiele der Art würden wir anführen können, wenn die nomenclatoriſche Zoologie weniger willkührlich ihre Sonderungen, viele thieriſche Formen, die für verſchiedene Arten galten, als racenartige Abänderungen derſelben Art anerkennen lernte!?

Daß alſo die gegenwärtige Epoche mit einer univerſellen Geburt anfing, iſt gewiß; wahrſcheinlich, daß ſie allmählig abnahm; gewiß, daß ſie noch nicht ganz verdrängt iſt. Wie weit ſie noch reicht, ob ſie ſich hinter der Fortpflanzung durch Begattung mancher Thiere und Pflanzen noch verbirgt, und vielleicht oscillatoriſch unter beſtimmten Umſtänden wieder hervortreten kann, und bis zu welcher Stufe der Fortbildung der Thier- und Pflanzenwelt ſie reichen mag, iſt nicht zu entſcheiden. Ja ſelbſt jene Annahme einer wechſelnden Herrſchaft, nun der eigenthümlichen, nun der univerſellen Generation, iſt es gleich nicht leicht, ihre Möglichkeit abzuläugnen, läßt ſich ſchwer auf irgend eine klare Weiſe begründen. Von groſſer Wichtigkeit iſt aber, folgende Fragen zu beantworten: In welchem Verhältniß ſteht die univerſelle Generation der verſchiedenen Epochen der Erdbildung zu den vorhergehenden? in welchem die jetzt herrſchende zu der gegenwärtigen Epoche?

Wir wiſſen, daß der Totalorganismus einer jeden Epoche ein in ſich Geſchloſſenes iſt, nicht blos durch die erſcheinenden Thiere und Pflanzen, ſondern auch die beſtimmte, dem Leben zugewandte Richtung aller Elemente der Erde in einer jeden Epoche. Dieſer Richtung der Elemente nach dem Leben zu gegenüber bildet ſich mit gleicher Intenſität die entgegengeſetzte aller Elemente nach dem Univerſum zu. Und wie die Reduction aller Maſſen nach dem gediegenen Kern der Senſibilität nach innen, nach der eigenthümlichen Seele zu, gelingt auch die Reduction der Maſſe nach außen, nach dem Magnetismus zu. Eine jede ſolche Epoche bildet daher eine geſchloſſene Totalität des geſamten thieriſchen und vegetativen Lebens von eigenthümlicher Art. Man darf daher nicht annehmen, daß in irgend einer Epoche irgend eine Subſtanz, oder irgend eine Form, wie der in unſern Tagen angenommene Urſchleim, oder die Bläschen, mit welchen die organiſche embryoniſche Bildung anfängt, als ein Subſtrat gleichſam erſchiene, in welches das organiſche Leben ſich hineinbildete. Dieſes gilt nur für die Erſcheinung, die für eine höhere Anſicht des Lebens ſich nothwendig in einen Schein auflöſt. Dieſe Form iſt ſelbſt nur ein relatives Hervortreten, hier des univerſellen, wie in den ſogenannten höhern Organen des individuellen Lebens, innerhalb der Gränze derſelben Organiſation. Dieſe beſtimmte Bildung des ſogenannten Urſchleims, der Bläschen, mit welchen alle Organiſation für die Erſcheinung hervortritt, ſetzt den Totalorganismus ſchon voraus; ja, in unſerer Epoche ſogar die völlige Ausbildung der Senſibilität in der menſchlichen Geſtalt. Strenge genommen darf man behaupten, daß alle Thiere und Pflanzen, eben weil ſie eine eigenthümliche Entwickelungsſtufe darſtellen, in einer jeden Epoche anders geſtaltet waren, und die groſſe Aehnlichkeit mancher Verſteinerungen aus verſchiedenen Epochen darf uns nicht täuſchen. Denn können wir etwa die Verſchiedenheit der einzelnen Organe nahe verwandter, noch lebender Thiere immer unterſcheiden? Und müſſen wir eine ſolche organiſche Differenz bis ins Unendliche nicht annehmen, ſelbſt wo die angeſtrengteſte Beobachtung ſie verhüllt? Denke man ſich die rohen Reſte jener Thiere, wie eine zerſtörende Zeit ſie uns überliefert hat! In ſo fern das Leben ſich entwickelte, war dieſe Entwickelung als eine in der Zeit ſich allmählig darſtellende vegetativ. Wenn wir aber eine ſolche Epoche ihrer bleibenden Eigenthümlichkeit nach betrachten, war ſie thieriſch, und der Totalorganismus einer jeden Zeit warf ihre Eingeweide nach innen, umgeben von einer elementariſch-lebendigen Umhüllung. Dieſes Ganze hat wohl auch ſich in ſich vegetativ ausgebildet, wie die Thiere, wie der Menſch, einen Blütepunct der höchſten Entwickelung erreicht, — wie, ergriffen von dem Univerſellen, das infuſoriſche Leben noch, und iſt dann verwelkt. Aber dieſe vegetative Entwickelung vermochte nicht das Zugleichſeyn aller Organe des Totalorganismus zu verdrängen, die ſich, immer vollendeter, in und mit einander ausbildeten. Eine Anſicht alſo, nach welcher ſich höhere Thiere aus den niedern ausgebildet, etwa Fiſche aus Mollusken, oder Landthiere aus Waſſerthieren, wie ſie Maillet früher annahm, und wie ſie wieder zur Sprache kommt, muß ſchlechthin verworfen werden. Denn dieſe Ausbildung, die ſich allerdings in der Entwickelungsgeſchichte der Erde zu zeigen ſcheint, galt jedesmals für das ganze Leben der Erde, nicht für einen Theil deſſelben. Die Geſammtorganiſation der früheſten, der Urzeit am nächſten liegenden Epoche war mit einer geringen Intenſität der organiſchen Thätigkeit der Elemente, eben daher mit einer unvollkommneren lebendigen Reduction der Maſſe, wie mit einer geringern Intenſität der magnetiſchen Reduction nach dem Innern der Erde zu verbunden. Ein ſolcher Totalorganismus ging zu Grunde und erzeugte einen andern, mehr in ſich entwickelten, in einer neuen Epoche und ſo weiter, bis zur vollendetſten Entwickelung in unſern Tagen.

Was nun dieſe und die in ihr und innerhalb ihrer jetzt in ſich geſchloſſenen Totalität ſich zeigende univerſelle Generation betrifft, ſo erhellt von ſelbſt aus dem Vorhergehenden, daß ſie ebenſowenig eine Urform des Organismus, oder irgend etwas, was vorzugsweiſe als ein Subſtrat deſſelben betrachtet werden konnte, zu enthüllen vermag. Am allerwenigſten darf man die Infuſionsthiere als thieriſche Monaden, oder Atome betrachten; denn auch dieſe ſetzen den ganzen Organismus in ſeiner Form voraus. Sie bildeten ſich nicht durch ein bloßes Zerfallen der höhern organiſchen Form, ſondern durch ein Hineinbilden in die lebendigen Elemente, in die vegetative Erde, in das Meer, in die feuchte Luft, und wenn die früheren Naturforſcher ihre Behauptung auf dieſe Nothwendigkeit einer beſtimmten Beſchaffenheit der Umgebung, — durch eine erhöhte Temperatur, das Daſeyn des vermittelnden Waſſers u. ſ. w. angedeutet — beſchränkt hatten, dann konnte man nichts gegen ſie einwenden. Wie man früher die Infuſionsthiere als organiſche Molekuls fertig in der Atmosphäre annahm, ſcheint man jetzt geneigt, ſie fertig in den zerfallenden organiſchen Subſtanzen anzunehmen, weil man — immer von neuem ein erſcheinendes Subſtrat ſuchend — das völlig Relative aller Erſcheinung und den höhern idealen Urſprung des Lebens nicht feſtzuhalten vermag.

Wir läugnen nicht, daß die Infuſionsthiere und eben ſo der Schleim, die organiſchen Bläschen, die ſich in dieſem zu bilden ſtrebten, ſich dem Uranfang der individuellen Bildungen zu nähern ſuchen. Dieſer ſelbſt iſt aber nothwendig unſichtbar; denn er iſt von den in allen Theilen lebenden Functionen ergriffen und, vermöchte die Urſubſtanz des Lebens auf irgend eine Weiſe ſich zu enthüllen, ſo wäre das Leben vernichtet. Durch die Infuſionsthiere verliert ſich das zerfallene individuelle Leben in das univerſelle, wie durch die erſcheinenden organiſchen Anfänge das univerſelle Leben ſich für das individuelle aufſchließt. Aber nicht als wirklicher Anfang, weil dieſe Form, indem ſie das individuelle Leben aus ſich zu enthüllen ſtrebt, dieſe ſelbſt vorausſetzt, und von der Kreisform des Lebens verſchlungen, keinen wahren Anfangspunct finden kann. Dieſe lebendigen Formen, verhalten ſich zu der wahren, in allem Leben verborgenen Urform, wie die in den Lagern und Gängen reproducirten Metalle zu dem wahren Urmetall im Innern der Erde. Sie haben, wie dieſe, das Band verloren, welches ſie verknüpfte, und ſind in ihrer Vereinzelung lediglich relativ. So wenig, wie irgend ein einzelnes Metall das Urmetall, eben ſo wenig ſtellen die Infuſionsthiere die Urthiere dar. Und eben ſo wenig, wie das Urmetall etwa eine Zuſammenſetzung aus den vereinzelten Metallen, — die vielmehr ganz ihre Bedeutung in der Vereinzelung verloren haben — eben ſo wenig ſind die höhern Thiere eine Zuſammenſetzung, ſelbſt keine höhere wechſelſeitige Durchdringung dieſer niederſten. Denn ſie ſind, was ſie ſind, lediglich durch die Vereinzelung, die ſie der univerſellen Richtung des Lebens preisgibt.

Deßohnerachtet ſind ſie im höchſten Grade lehrreich. Indem ſie ſich der univerſellen Richtung des Lebens hingeben, keimt in ihnen die rein univerſelle Welt. Dieſe kann zwar allenthalben im Leben hervortreten; ſie dringt nicht ſelten mit geheimer Gewalt aus den innerſten Tiefen des höchſten Lebens hervor; aber am geſetzmäßigſten zeigt ſie ſich auf der lehrreichen Gränze, wo der chemiſche Proceß und die Elektricität ſich nach dem Magnetismus, und wo Reproduction und Irritabilität ſich nach der Senſibilität zuwenden. Daher war uns immer die Bildung der Monaden einerſeits, und die einfachſte Vegetation der Conferven z. B. andererſeits, und die auffallende Aehnlichkeit beider mit der Bildung der Metalloxyde und reducirten Dendriten in der voltaiſchen Säule höchſt merkwürdig. Es iſt bekannt, daß nach der poſitiven Seite der voltaiſchen Säule zu ſich das Metalloxyd als ein höchſt zartes Pulver, nach der vegetativen Seite zu, das reducirte Metall in dendritiſcher Form anſetzt. Schon Ritter behauptete, daß man die kleinen metalliſchen Stäbe der Metallvegetation als Magnete betrachten müßte, die ſich wechſelſeitig nach allen Richtungen anzögen und abſtießen, und daß man den Winkel des Anſatzes als ein Maaß der reſpectiven Intenſität des magnetiſchen Gegenſatzes betrachten könnte, ſo daß, je größer dieſe wäre, deſto größer die Abſtoßung der freien Enden, und alſo auch deſto größer der Anſatzwinkel ſei. Ich halte mich für überzeugt und werde mich bemühen, bei einer andern Gelegenheit es zu beweiſen, daß dieſer Gegenſatz von vegetativer Form und zartem Pulver die völlig auseinandergelegten, rein getrennten Factoren aller Kryſtallbildung enthält. Die Metallvegetationen zeigen die erſten rohen Anlagen zur Bildung der Kerngeſtalten, aber von der univerſellen Richtung ergriffen, welche die ſtereometriſche Geſtalt in eine Linie auszieht, um ſie in der Formloſigkeit zu vernichten. Die Hineinbildung dieſer mannichfaltigen Vegetation in die bis ins Unendliche ſondernde Thätigkeit der Oxydation iſt das wirklich Bildende aller Kryſtalle, von den metalliſchen Kryſtallen an, die faſt in der vegetativen Form verſchmelzen, bis zum Diamanten.

Dieſer Gegenſatz nun zeigt ſich wieder nach dem nämlichen Typus bei der Bildung der Monaden und Conferven. Ja ſelbſt in der Bewegung der Monaden möchte ich eine Aehnlichkeit mit einer anorganiſchen Bewegung, eine äußere Verwandtſchaft beider, die, irre ich nicht, Aufmerkſamkeit verdient, finden. Leidenfroſt ließ einen Waſſertropfen auf weißglühendes Eiſen fallen. Er ſah, während dieſer Tropfen verdunſtete, daß er, ſich um eine Achſe drehend, fortdauernd ſich bewegte. Dieſelbe Bewegung, die ſchwer hervorzubringen iſt, ſo daß der Verſuch höchſt ſelten vollkommen gelingt, läßt ſich mit großer Bequemlichkeit auf eine andere Weiſe beobachten, wo er ohne Zweifel durch die nämliche Function hervorgerufen wird. Wirft man nämlich Stücke des Kalimetalls (des Kaliums oder Natroniums) ins Waſſer, dann ſieht man erſt dieſe Stücke, welche Geſtalt ſie auch haben mögen, eine Kugelform annehmen. Dann entſteht eine äußerſt ſchnelle Bewegung des Kügelchens. Die eigentliche Beſchaffenheit dieſer Bewegung läßt ſich bei einem Kügelchen von Kalium nicht ſo leicht wahrnehmen, weil dieſes ſehr ſchnell ſich entzündet und gewaltſam verbrennt. Das Natronium dahingegen oxydirt ſich langſamer. Man kann wohl ein paar Minuten hindurch die Bewegung des Kügelchens, welches, indem es immer kleiner wird, ſeinen völlig reinen metalliſchen Glanz behält, beobachten. Nur wenn es ganz klein, faſt unſcheinbar geworden iſt, bricht als Schluß des Verbrennungsproceſſes zuweilen, nicht immer, eine kleine Flamme hervor. Beobachtet man die Bewegung genau, dann nimmt man bald wahr, daß das Metallkügelchen nicht blos mit großer Schnelligkeit hin und her in ſcheinbar ganz willkührlichen Richtungen ſchießt, ſondern auch, daß es ſich eben ſo ſchnell ſich in ſich drehend bewegt. Aber dieſe drehende Bewegung iſt nicht um eine unveränderte Achſe; dieſe verändert ſich vielmehr fortdauernd, ſo daß die Bewegung höchſt zuſammengeſetzt erſcheint. Es iſt wohl kaum einem Zweifel unterworfen, daß dieſe Bewegung eine elektriſch-chemiſche iſt. Der elektriſche Gegenſatz, der einer jeden Verbrennung vorangeht, wechſelt beſtändig, erſcheint fortdauernd auf einem andern Punct, und da das Kalimetall, hingezogen nach der einen Richtung der Expanſion, keinen bleibenden magnetiſchen Gegenſatz, alſo keine Achſe feſtzuhalten vermag, ſo muß auch dieſe, die, ſo wie ſie entſteht, wieder vernichtet wird, unaufhörlich wechſeln. Die Erſcheinung, die uns hier, indem ein ſchnell ſich oxydirendes Metall verbrennt, entgegentritt, zeigt alſo, wie der Tropfen auf glühendem Eiſen, nach Leidenfroſt, die Drehung, die mit dem elektriſchen Proceß verbunden iſt, auf eine höchſt lehrreiche Weiſe. Wer aber die Monaden, beſonders diejenigen äußerſt kleinen, höchſt einfachen, die den Proceß der Infuſorienbildung einzuleiten und zu beſchlieſſen pflegen, öfters und aufmerkſam beobachtet hat, dem muß nothwendig die überraſchende Aehnlichkeit ihrer ſchnellen hin und herſchießenden Bewegung, die zugleich drehend iſt, mit jener Bewegung des Natroniums im höchſten Grade auffallend ſeyn.

Wir ſtehen alſo hier auf der Gränze der anorganiſchen und organiſchen Natur! Der Typus der Gegenſätze, die ſich wechſelſeitig hervorrufen, um ſich in einem Producte zu vernichten, welches, ſelbſt von einem höheren Gegenſatze ergriffen — und der Typus des Gegenſatzes, der, ſich immer wieder lebendig erzeugend, auf eine innere Unendlichkeit in einem jedem Producte, als das erzeugende Princip, ſich bezieht, regen ſich in bedeutungsvoller Nähe. Aber dennoch bleiben beide Richtungen ſelbſt ſich völlig entgegengeſetzt.

Ja die Richtung, die nach einer äußern Unendlichkeit ſich auf dieſe beſtimmte Weiſe, die nach innen in dieſer lebendigen thieriſchen Form ſich äußert, ſetzt dieſe beſtimmte Geſtaltung der ganzen anorganiſchen, die beſtimmte Entwickelung des ganzen Totalorganismus, endlich, dieſes in der gegenwärtigen Epoche beſtimmt gegebene Verhältniß beider Welten gegen einander voraus. Der metalliſche Tropfen vergeht allmählich in äußerer Oxydation; die Monade ſtellt ſich immer ſelbſt wieder her. Wir müſſen in der kugelförmigen Monade einen fortdaurend ſich wiedererzeugenden Entbindungsproceß annehmen. Aber dieſer hört eben dadurch auf, ein ſolcher im anorganiſchen, elektriſch-chemiſchem Sinne zu ſeyn, ſo wie die Verbrennung, abgewandt von der äußern Welt zwingender, ſich wechſelſeitig hemmender und vernichtender Verhältniſſe, aufhört eine Oxydation zu ſeyn. Eben daher iſt jene Bewegung, ihrer großen Aehnlichkeit mit der des allmählich verſchwindenden Metallkügelchens ungeachtet, eine willkürliche, d. h.

eine durch die innere Unendlichkeit bedingte, alſo für die äußere Erſcheinung unbedingte.

Ebenſo erſcheinen in der Voltaiſchen Säule jene kleinen metalliſchen Stäbe in einem äußern Gegenſatze. Die Elektricität iſt in der galvaniſchvegetativen Form von dem Magnetismus, wie in der Oxydation von dem chemiſchen Proceſſe, überwältigt. Dieſe merkwürdige Reduction iſt das Wiederaufleben des in der Maſſe der Erde ſchlummernden magnetiſchen Gegenſatzes, aber von der Schwere abgewandt und dem Lichte, den beweglichen Proceſſen der Atmoſphäre, zugewandt. Da dieſer Gegenſatz eine Hydrogeniſation, ein Hervortreten des formlos Unendlichen, in ſeinem Gegenſatze gegen die todten, anorganiſchen Monaden der Oxydation iſt, ſo muß, wie wir ſchon früher gezeigt haben, als wir die allmähliche Ausbildung der verhüllten vegetativen Form durch den ſtrahlichten Bruch in den flüchtigen Metallen darſtellten, auch die ſondernde Thätigkeit wirkſam werden, das Metall daher in mehre Gegenſätze zerfallen, ſo, daß dieſe ſich äußerlich bedingen, zugleich aber ſo, daß das Formloſe allmählich, indem die verallgemeinernde Thätigkeit überwiegend wird, ſiegt, und das Extrem des Proceſſes iſt dann die Entwickelung von einem durch Waſſerſtoff gasförmig gewordenen Metalle, ſo wie das Extrem der entgegengeſetzten Sonderung ein bis ins Unendliche in ſich Zerfallenes iſt.

Den einfachſten Gegenſatz auf dieſer Gränzſcheide des Lebendigen und Todten zeigt die ſogenannte Prieſtley'ſche grüne Materie, jene dunkelgrüne, bald aus Faden, bald aus Kügelchen beſtehende vegetative Maſſe, die ſich im Brunnenwaſſer erzeugt, zumal, wenn es dem Sonnenlichte ausgeſetzt iſt. Ja dieſe Materie hängt in ihrer Bildung ſo weſentlich von der Wirkung des Sonnenlichts ab, daß ſie, wenn man das Glas in den Schatten ſtellt, ſo daß nur einige Stellen von der Sonne beſchienen ſind, ſich nach dieſen beleuchteten Puncten hinbegiebt. In dieſer grünen Subſtanz wechſelt nun die Monadenbildung mit einer vegetativen in der einfachſten Form. Die dünnen vegetativen Fäden ſcheinen in ſich zu zerfallen, ſich kugelförmig zu runden, und bewegen ſich mit großer Schnelligkeit; die Kügelchen ſelbſt aber, nachdem ſie ſich äußerſt lebhaft hin und her bewegt haben, reihen ſich an einander, eine jede Bewegung verſchwindet, ſie zerfließen in einander und bilden wieder vegetative Fäden. Dieſer wechſelnde Proceß ſetzt in derſelben Subſtanz bald die thieriſche, bald die vegetative Form, die Kügelchen werden ausgehöhlte, mit Flüſſigkeit erfüllte längliche Schläuche, die durch Scheidewände getrennt, und mit einander verbunden ſind. Hier alſo nimmt der Magnetismus überhaupt nach außen, indem der elektriſche Gegenſatz nach innen ſich in einem Product oxydirend verliert, aber in einem lebendigen Producte, welches in ſich ſelber immer wieder entbrennt (hydrogeniſirt). Dieſer Proceß geſteigert bis zu einer gewiſſen Stufe, trennt die länglichen Schläuche von einander, ründet ſie, wie das Metallkügelchen des Natroniums und verwandelt den vegetativen Faden in eine thieriſche Monade, bis auch dieſer innere Proceß, ein Extrem erreichend, ſich nach außen wirft, einen magnetiſchen Gegenſatz, eine wechſelſeitige Anziehung der geſonderten Kügelchen hervorruft und das Thier wieder in eine Pflanze verwandelt. Es iſt alſo klar, daß der Gegenſatz, der in völliger innerer Trennung in dem Galvanismus hervortritt, in dieſem lebendigen Proceſſe erſt als Einheit geſetzt wird, und daß aus dieſer Einheit des Gegenſatzes ein neuer ſich erzeugt, in welchem, in beiden Richtungen, das Ganze iſt, nur ſo, daß die Hydrogeniſation, die rein äußerlich iſt, der todten Monade der Oxydation gegenüber, ſelbſt innerlich lebendig wird für die Oxydation der lebendigen Monade. Man erlaube uns jene Ausdrücke des chemiſchen Proceſſes, obgleich wir wohl wiſſen, daß ſie für das Leben nicht gelten. Wenn man alles erwägt, was wir auseinandergeſetzt haben, kann man uns nicht mißverſtehen. Das Umgekehrte gilt für die einfache Vegetation.

Theils haben wir es ſchon gezeigt, theils werden wir es in der Folge ausführlicher darthun, daß die Vegetation die allgemeine Form alles Lebens iſt. Es bildet ſich daher ebenſowohl in der thieriſchen, wie in der vegetativen Richtung, eine eigenthümliche vegetative Sphäre des Lebens. Wie nun in der grünen Materie die ganze Pflanze ſich in ein Thier verwandelt, und umgekehrt, ſo gibt es eine Entwickelungsſtufe, auf welcher derjenige Proceß, der für die Vegetation nach innen thieriſch wird, dieſe nicht aufhebt, nicht verſchlingt, ſondern beſtätigt, doch ſo, daß das Thieriſche in ſeiner Trennung als ein Bewegliches hervortritt.

Es iſt intereſſant und wichtig, dieſe Erſcheinung genauer zu verfolgen. Ein italieniſcher Naturforſcher (Corti) entdeckte in Pflanzen einer höchſt einfachen Art eine innere regelmäßige Bewegung. Dieſe Pflanzen, aus der Gattung Chara, beſtehen aus Fäden, die, wenn man ſie genauer betrachtet, aus hohlen, mit einer grünen körnigen Materie gefüllten Schläuchen von länglicher Geſtalt, aneinander gewachſen, zuſammengeſetzt ſind. Dieſe grüne, körnige Materie hat eine große Aehnlichkeit mit der einfachen Prieſtleyſchen, die oben beſchrieben wurde, nur daß ſie hier in aneinandergereihte ſchlauchähnliche Umhüllungen eingeſchloſſen iſt. Betrachtet man ſie nun unter einer bedeutenden Vergrößerung genauer, ſo nimmt man eine eigene regelmäßige und fortdauernde Bewegung wahr. Einzelne Kügelchen ſteigen nämlich an der einen Seite der Schläuche in die Höhe, bewegen ſich am oberen Ende der Schläuche nach der entgegengeſetzten Seite, gehen von da abwärts, um ſich am untern Ende der Schläuche nach der entgegengeſetzten Seite zu bewegen, wo ſie wieder aufwärts ſteigen und ſo fortdauernd ſich kreisförmig bewegen. Corti nahm dieſe höchſt merkwürdige Bewegung ſchon vor vielen

Jahren wahr, und Treviranus der jüngere, ohne mit dieſer Entdeckung des italieniſchen Naturforſchers bekannt zu ſeyn, beobachtete ſie in Chara flexilis. Er wunderte ſich nicht wenig, als es ihm nicht gelang, ſie in Chara vulgaris wahrzunehmen, bis er, von Horkel darauf aufmerkſam gemacht, fand, daß hier eine dicke undurchſichtige Haut die Erſcheinung verbirgt. Wird dieſe erſt abgeſtreift, dann ſieht man auch in dieſer Pflanze die nämliche Bewegung. Wir verdanken Treviranus dem jüngern die vollſtändige Begründung dieſes Phänomens, welches, nach den bisherigen Beobachtungen, nur bei dieſen Pflanzen einer niedrigen Stufe entdeckt wurde; denn die Behauptung von Coſti, daß ſich eine ähnliche Bewegung in Pflanzen einer höheren Entwickelungsſtufe wahrnehmen ließe, hat ſich nicht beſtätigt. Treviranus hat dieſe einfache Erſcheinung mit den mancherlei den thieriſchen ähnlichen Bewegungen verglichen, die man in andern verwandten Pflanzen wahrnimmt, und die wir hier nicht ausführlicher darſtellen dürfen. Alles ſcheint ſich darauf zurückführen zu laſſen, daß dieſe Bewegung entweder nach außen ſtatt findet, ſo daß thieriſche Monaden, die, von der vegetativen Umhüllung umgeben, ruhig ſind, in Bewegung gerathen, wenn dieſe durchbrochen wird; oder, daß ſie in der Umhüllung ſelber ſtatt findet; oder endlich, daß die eingeſchloſſene Materie mit den Schläuchen in eine Bewegung geräth, wie bei der ſogenannten Copulation der Conjugaten, einer Abtheilung der Conſerven.

„Das Merkwürdigſte iſt,“ wie Treviranus bemerkt, „daß die grüne Materie des einen Gliedes ganz in das andere übergeht, ohne eine Zuſammenziehung, ja vielmehr bei einer Erweiterung der erſtern. Jene Materie beſteht theils aus einem in Schlauchform gebildeten ſchleimichten Häutchen, theils aus größern Körnern, welche eine regelmäßige Stellung annehmen, und, z. B. in der Conſerveaquinina ſpiral- oder zickzackförmige Linien bilden. Die Schriftſteller, welche dieſen Gegenſtand behandelt, betrachten dieſe gewöhnlich durch ein dunkleres Grün ſich auszeichnenden Linien als die Sporangien, oder innere Fructificationsbehälter, die ſtatt, wie bei den übrigen Conferven, den ganzen innern Raum des Gewächſes auszukleiden, hier ſpiralförmig, oder in Zickzack gebogen, an den innern Wänden der gegliederten Röhre aufſteigen. Allein dieſe Schraubenlinien ſind keinesweges das Sporangium ſelber; ſondern nur nach innen gehende Falten des Schlauches, an denen die Körner ſitzen. Man erkennt dieſes beſonders, wenn die Spiralwindungen etwas weiter von einander liegen, deutlich an dem dreieckigen Zwiſchenraume, der ſich da zeigt, wo man jene, von der Seite betrachtet, an die äußere Röhre anſtoßen findet, dahingegen der Schlauch in ſeinem übrigen Umfange, wenigſtens ſo lange das Gewächs im friſchen und lebensvollen Zuſtande iſt, die Röhre überall berührt. Wo nun dieſes Sporangium, dieſer grüne Schlauch, die gedachten Falten bildet, hängt es der äußern röhrenförmigen Haut offenbar ſtärker an; der Copulation aber geht immer eine bauchige Erweiterung der letztern vorher, wodurch der Zuſammenhang derſelben, ſowohl mit den Sporangien überhaupt, als mit den ſpiralförmigen Organen insbeſondere, aufgehoben wird. Hierdurch wird die grüne Materie in den Stand geſetzt, ſich frei zu äußern, und es entſteht, ohne eine äußere bewegende Urſache, ein Uebergang derſelben durch die Verbindungsröhre aus dem einen Faden in den andern, welcher Act ſich mit der Bildung eines ovalen, oder runden Fruchtkorns in dem letztern endigt. Das Mittel, deſſen die Natur ſich bedient, um dieſe Veränderungen vorgehen zu machen, iſt, daß ſie das Gewächs veranlaſſet, vom Grunde des Waſſers an deſſen Oberfläche zu ſteigen. Dieſes geſchieht durch Einwirkung des Sonnenlichts, welches, indem es Luftblaſen im Waſſer entwickelt, die ſich dem Gewächſe anſetzen und es ſpecifiſch leichter machen, zugleich das grüne Weſen in demſelben zu freier Thätigkeit anreizet.."

„Es iſt mir," ſagt Treviranus ferner „auffallend geweſen, warum gedachter Uebergang der belebten Materie nur zwiſchen Gliedern verſchiedener Fäden geſchehe und nicht auch zwiſchen zwei benachbarten Gliedern eines und des nämlichen Fadens. Agardh ſagt zwar: er habe Conſerva quinina und ſetiformis immer nur als Diöciſten beobachtet; allein dieſes iſt keinesweges immer der Fall, und Vaucher ſagt daher mit Recht: es war nicht ſelten, den nämlichen Faden in einem Theile ſeiner Länge geben, in einem andern empfangen zu ſehen: ſo daß von den Gliedern deſſelben die einen leer, die andern mit dem Fruchtkorne erfüllt waren. Iſt nun dieſes, ſo läßt ſich die Möglichkeit nicht beſtreiten, daß eine ſolche Copulation auch zwiſchen zwei Gliedern eines und des nämlichen Fadens ſtatt haben könne. Im Frühjahre 1807 beobachtete ich dieſes Phänomen an derjenigen Abänderung der Conſerva quinina, welche ſich durch ſehr feine Fäden und ſehr verlängerte Glieder auszeichnet und von Vauches Conjugata langata genannt wird. Dieſe Conſerve copulirte ſich theils auf die gewöhnliche Art, da zwei verſchiedene Fäden ſich mittelſt ausgeſtreckter Zapfen verbanden, wodurch der Uebergang des körnigen Weſens geſchah; theils zeigte ſich eine Begattung, wenn ſo zu reden erlaubt iſt, zweier neben einander liegender Glieder eines und des nämlichen Fadens; von welchem Vorgange ich die Entſtehung und Uebergänge ſo bemerkte: Zuerſt ſchwellen beide Glieder auf; das eine aber, in welchem die Kugel ſich bilden wird, und welches ich a neunen will, mehr als das andere, ſich ſpäterhin ausleerende, welches b heißen mag. In beiden verlieren die Windungen ihre regelmäßige Lage und zerfallen. Die Körnermaſſe im Gliede b bewegt ſich nun gegen a, indem ſeine dem letztern zugekehrte Extremität anſchwillt, ſo wie der Abſatz, welcher zwiſchen beiden iſt.

Wenn der Uebergang geſchehen und die Körnermaſſe in a geballt iſt, ziehet die Röhre ſich wieder in ihr voriges Volumen zurück, die bauchige Erweiterung ausgenommen, welche durch die Fruchtkugel verurſacht wird. Auch der Abſatz zwiſchen beiden behält ſeine vorige Ausdehnung.“

Wir haben dieſe Stelle aus Treviranus des jüngern Beobachtungen deßwegen angeführt, weil uns ein jeder Theil der Beobachtung für die Folge wichtig iſt.

Hier bemerken wir nur, wie der rohe, noch getrennte Gegenſatz des Thieriſchen und Vegetativen ſich in allen Verhältniſſen zeigt. Am einfachſten in der Prieſtleyſchen grünen Materie, wo der Typus der Form dem Anorganiſchen am nächſten ſteht, wo ſich aus den vegetativen Fäden thieriſche Monaden, aus dieſen wieder vegetative Fäden bilden. Auf eine innigere Vereinigung deutet ſchon die Bildung der Chara, wo es den thieriſchen Monaden ſchon gelungen iſt, ſich in der vegetativen Umhüllung zu bewegen, doch ſo, daß die Bewegung ſelbſt durch dieſe eine unabänderliche Beſtimmung erhalten hat. Inniger iſt die Vereinigung da, wo ein Faden dem andern entgegengeſetzt, oder die verſchiedenen Glieder deſſelben Fadens in einen ähnlichen Gegenſatz, als getrennte Geſchlechter, der eine Faden, das eine Glied, als das Befruchtende, Männliche, das andere als das Empfangende, Weibliche erſcheint. Denn indem ein Geſchlechtsverhältniß entſteht, müſſen beide Glieder des Gegenſatzes in beiden, als in einer höhern Einheit, verbunden gedacht werden. Hier haben wir nun zugleich, daß das Empfangende, Weibliche das rein Vegetative, das Befruchtende, Männliche, aber als das rein Thieriſche hervortritt; ein Verhältniß, welches in allen Stufen des Lebens feſtgehalten wird, und in der allgemeinſten Bedeutung ausgeſprochen werden kann!

Aber dieſes Empfangende iſt das formlos Unendliche, Unbeſtimmte, Poſitive, welches in dem beweglichen Gegenſatz als ein Verallgemeinerndes, in dem chemiſchen Proceß als Waſſerſtoff erſcheint, die Hydrogeniſation. Der Waſſerſtoff vermag nicht für ſich die vegetative Form anzunehmen, ſie erſcheint in der Galvaniſchen Säule nur dann, wenn die metalliſche Maſſe in die Richtung des Unendlichen hineingezogen wird, und dann nur, als vorübergehender Proceß, als ein Spiel getrennter Magnete, die, ehe der magnetiſche Gegenſatz verſchwindet, ſich wechſelſeitig anziehen und abſtoßen. In der Vegetation aber wird das Verſchloſſenſte der Metallität, das bis in das Unendliche Geſonderte, der Kohlenſtoff, in das formlos Unendliche aufgenommen, und das Wechſelſpiel dieſer in den entgegengeſetzten Richtungen gleich unendlichen Thätigkeiten kann nicht durch einen endlichen Proceß, ſondern ſelbſt nur durch eine innere Unendlichkeit, d. h. durch ein Leben, vermittelt werden.

Das Befruchtende iſt das bis ins Unendliche Geſonderte, Beſtimmte, Negative, welches in dem beweglichen Gegenſatz als ein Sonderndes, in dem chemiſchen Proceß als Sauerſtoff erſcheint, die Oxydation. Der Sauerſtoff vermag nicht, als thieriſcher Proceß hervorzutreten. In der Galvaniſchen Säule wird das Metall bis ins Unendliche geſondert, und weil die Kügelchen hier nothwendig unendlich klein ſind, verbirgt ſich die drehende Bewegung der Oxydation, die ſich nur da zeigt, wo ein metalliſches Kügelchen von endlicher Größe ſich mit großer Intenſität oxydirt, wie wir es bei dem Kalium und Natronium wahrnehmen. Dieſe Bewegung, die Achſendrehung, die aber in jedem Augenblick eine andere Achſe wählt, iſt der reinſte Gegenſatz der metalliſch dendritiſchen Form. Es erſcheint hier die Function der Trennung, durch welche mittelſt der Oxydation der magnetiſche Gegenſatz in ſich gebrochen und in die Kugelform hineingezogen wird. Denn die Kreisform der elektriſchen Achſendrehung iſt die Ueberwältigung des ſtarren Gegenſatzes. Dieſer Proceß iſt nur vorübergehend. In der Animaliſation wird aber das Formloſe, Unendliche der Metallität, das bis ins Unendliche Verallgemeinerte, der Stickſtoff, in das bis ins Unendliche Sondernde aufgenommen, und das Wechſelſpiel dieſer in den entgegengeſetzten Richtungen gleich unendlichen Thätigkeiten kann nicht durch einen endlichen Proceß, ſondern ſelbſt nur durch eine innere Unendlichkeit, d. h. durch das Leben, vermittelt werden. Daher ſind die chemiſchen Stoffe — Sauerſtoff, Waſſerſtoff, Stickſtoff, Kohlenſtoff — nicht mehr als ſolche in den lebendigen, vegetativen und animaliſchen Proceſſen; denn, daß ſie als ſolche erſcheinen, iſt nur durch die Richtung nach auſſen, durch das Verflechten in endliche, vorübergehende Proceſſe bedingt. Nach dem Leben hingewandt, von innerlich unendlichen Proceſſen gefangen, ſind ſie ſelbſt genöthigt, ihre innere Unendlichkeit zu enthüllen, und alle chemiſche, elektriſche, magnetiſche Erklärung des Lebens iſt ſchlechthin, iſt im Princip falſch und verwerflich. Wohl aber kann der Stoff, der, nach dem Innern des Lebens hingezogen, nicht mehr ein ſolcher iſt, indem der Lebensproceß aufhört, nach außen gewandt, wieder als Stoff hervortreten, kann diejenige Thätigkeit, die, von dem Abgrund des Lebens verſchlungen, als Irritabilität, als Senſibilität erſcheint, nach außen gewandt, den Typus der Elektricität, des Magnetismus annehmen. Wenn wir daher ſagen: die Vegetation ſei Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs, die Animaliſation ſei Oxydation des Stickſtoffs, ſo iſt dieſer Ausdruck freilich höchſt uneigentlich; wir müſſen vielmehr ſagen: die Vegetation ſei dasjenige nach innen, als innerlich unendlicher Proceß, in welchem Function und Product ſich durchdringen, was die Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs nach außen, als elektriſche Thätigkeit, in dem Wechſelkampf des äußern Gegenſatzes, was Kohlenwaſſerſtoff, als todtes, von der Function getrenntes Product iſt; die Animaliſation ſei auf die nämliche Weiſe dasjenige, dem Leben zugewandt, was die Oxydation des Stickſtoffes, als elektriſche Thätigkeit, was Stickſtoff, Sauerſtoff, als todtes, von der Function getrenntes Product iſt. Aber ſelbſt die Trennung, welche Stickſtoff und Kohlenſtoff als Repräſentanten des ſtarren, magnetiſchen Gegenſatzes, Waſſerſtoff und Sauerſtoff als Repräſentanten des beweglichen, elektriſchen Gegenſatzes hervortreten läßt, kann auf die nämliche Weiſe nicht für das Leben gelten. Denn, indem der Waſſerſtoff dem Kohlenſtoff auf eine innerlich unendliche Weiſe, ebenſo der Sauerſtoff dem Stickſtoff gegenübertritt, muß der Waſſerſtoff die magnetiſche Bedeutung, die in ihm ſchlummert, enthüllen, eben ſo ſehr Stickſtoff, als Waſſerſtoff, d. h. keins von beiden, ſeyn; ebenſo muß der Kohlenſtoff ſeine in der Erſtarrung verborgene Sauerſtoffnatur, ſeine elektriſche Bedeutung enthüllen, und kann daher weder dieſer, noch jener ſeyn. Daſſelbe gilt nothwendig von dem animaliſchen Verhältniſſe des Stickſtoffs zum Sauerſtoff. Jener muß elektriſch im Gegenſatz gegen den Sauerſtoff, zugleich Waſſerſtoff und Stickſtoff, dieſer magnetiſch im Gegenſatz gegen den Stickſtoff, zugleich Kohlenſtoff und Sauerſtoff, ſeyn. Daher müſſen in einen jeden vegetativen, wie animaliſchen Proceß, alle Stoffe hineingehen und die Spuren des Typus der anorganiſchrn Natur können ſich, wo die Richtung nach außen, nachdem das Leben verſchwunden iſt, hervortritt, nur durch ein Ueberwiegen der Oxydation des Stickſtoffes in dem animaliſchen, durch ein Ueberwiegen der Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs in dem vegetativen Proceß, darthun.

Und dieſe Betrachtung führt uns zu einer andern, die von großer Bedeutung iſt. Daß die animaliſche Form durch die Kugelgeſtalt der Oxydation, die vegetative durch die dendritiſche der Hydrogeniſation angedeutet, vorgebildet iſt, wird, glauben wir, ziemlich allgemein anerkannt. Aber damit iſt noch keinesweges die Bedeutung der innern Structur der Pflanzen erkannt. Und nothwendig iſt, daß dieſe erkannt werden muß, wenn wir überhaupt irgend etwas Begründetes über das Verhältniß des Thieriſchen zum Vegetativen beſtimmen wollen. Bekanntlich bilden ein Zellgewebe und ſpiralförmig gewundene Gefäße die Hauptorgane der innern Structur der Pflanzen. Beide ſtehen in einer genauen Beziehung gegen einander. Wo die Spiralgefäße fehlen, iſt die bewundrungswürdig regelmäßige Ausbildung des Zellgewebes nur angedeutet, unvollkommen. Treviranus hat, wie wir oben ſahen, gezeigt, wie ſelbſt in den geringern Pflanzen, in der Conferva quinina, jene Neigung, ein ſpiralförmiges Organ zu bilden, hier äußert. Hier entſteht dieſes Organ, indem die innere Fläche der Schläuche, aus welchen die einfache Pflanze beſteht, ſich von der äußern trennt, ſich in ſich faltet und ſo die körnige, grüne Materie enger umſchließt. Irren wir nicht, ſo können wir dieſe Bedingung als den roheſten Verſuch, Spiralgefäße zu bilden, anſehen, auf eine Weiſe, die in der Folge klar werden wird. Aber nicht die Pflanzen allein haben Spiralgefäße, auch die Luftröhren (Tracheen) der Inſecten ſind ſpiralförmig gewunden, wie Kurt Sprengel auf eine ſo ſchöne Weiſe gezeigt hat. Wie entſteht nun die ſpiralförmige Windung? was iſt ihre Bedeutung? Wir werden dieſe nie begreifen, wenn wir nicht, wie die erſte Andeutung der animaliſchen und vegetativen Form überhaupt, ſo auch die dieſer Form in einer Richtung nach außen, im Anorganiſchen auffinden.

Der Galvanismus ſteht recht eigentlich auf der Gränze des Lebens; er vereinigt den chemiſchen Proceß, die Elektricität und den Magnetismus; und wie das Vorbild der thieriſchen Monade, der vegetativen Form überhaupt, gibt er uns auch das Vorbild jener merkwürdigen Spirallinie und enthüllt ihre Bedeutung.

Wir erinnern an die große Oerſtedſche Entdeckung, die wir oben (Th. I. S. 124.) im Allgemeinen darſtellten. Die Art, wie ſich dieſe Entdeckung zeigte, die Erſcheinungen, mit welchen ſie begleitet war, ſchienen höchſt räthſelhaft, und die ſcharfſinnigſten Naturforſcher haben in der kurzen Zeit, die ſeit der Entdeckung verfloſſen iſt, auf mannichfaltige Weiſe dieſe Erſcheinungen zu erklären geſucht.

Das eigentliche Urphänomen, wie wir es hier betrachten wollen, iſt folgendes: Wenn man die beiden metalliſchen Platten, die durch das mit Säure vermiſchte Waſſer chemiſch-elektriſch erregt ſind, ſo durch einen Drath verbindet, daß dieſer in den magnetiſchen Meridian horizontal gerichtet iſt, wenn dann die Zinkplatte mit dem gegen Norden gekehrten Ende des Drathes, die Kupferplatte mit dem gegen Süden gekehrten verbunden wird, und man ſetzt nun einen Magneten unter den Drath, ſo ſieht man den Magneten öſtlich abweichen; ſtellt man aber denſelben Magneten, unter den nämlichen Umſtänden, über den Drath, dann weicht er weſtlich ab. Iſt die Kupferplatte mit dem nördlichen Ende des Drathes, die Zinkplatte mit dem ſüdlichen verbunden, dann zeigt ſich alles völlig umgekehrt, der Magnet weicht unter den Drath weſtlich, über den Drath öſtlich ab. Dieſe ſeltſame Umkehrung ſuchte der berühmte Entdecker dadurch zu erklären, daß er annahm, die anziehenden und zurückſtoſſenden Kräfte wirkten nicht in grader Linie, ſondern in einer Spirallinie, ſo daß, wenn die abſtoſſende Kraft, die, von dem Zinkpol ausgehend, die öſtliche Abweichung der unter dem Drath ſtehenden Nadel bewirkt, gegen Oſten wirke, ſie ſich aufwärts kehrend nach Weſten wenden müßte und ſo die entgegengeſetzte Abweichung hervorrufen. Ampere, Ermann, Prechtl und mehre haben andere Erklärungsarten verſucht. Ich glaubte bei der Wiederholung der Oerſtedſchen Verſuche, unter mancherlei abändernden Modificationen, ebenfalls Erſcheinungen wahrzunehmen, die mit der Oerſtedſchen Annahme nicht harmonirten; aber genauere Prüfung dieſer Erſcheinungen und eine ſorgfältige Vergleichung aller bis jetzt bekannt gewordenen Erſcheinungen haben mich überzeugt, daß die Oerſtedſche einfache Anſicht vor allen den Vorzug verdiene, wie ich an einem andern Orte zu entwickeln ſuchen werde.

Hier iſt es uns lediglich um die Bedeutung der Spirallinie zu thun.

Zuerſt müſſen wir unterſuchen, mit welcher elektriſchen Bedeutung die beiden Metalle in dem magnetiſchen Proceß auftreten. Zink und Kupfer erregen ſich wechſelſeitig elektriſch, und zwar ſo, daß die Fläche des Zinks, welche das Kupfer berührt, negativ, die Fläche des Kupfers, welche den Zink berührt, poſitiv elektriſch wird. Ebendeßwegen iſt die äußere Fläche des Zinks poſitiv, die des Kupfers negativ. Ob nun Flächen ſich berühren, oder ob die Metalle durch Dräthe verbunden ſind, gilt hier gleich. In beiden Fällen treten die Metalle in die nämliche wechſelſeitige Beziehung gegen einander. Der Zink iſt daher in dem elektriſch-magnetiſchen Proceß negativ, in dem elektriſch-chemiſchen Proceß poſitiv, umgekehrt das Kupfer in jenem Proceß poſitiv, in dieſem negativ. Der Oerſtedſche Verſuch werde zuerſt mit einer ſtarken Voltaiſchen Säule angeſtellt! Wenn man mit dieſer experimentirt, findet eine ſeltſame Umkehrung aller Proceſſe ſtatt, zugleich iſt die Abweichung der Magnetnadel nicht ſo ſtark. Das Ende des verbundenen Drathes, welches mit der Zinkplatte in Verbindung iſt, bewirkt eine weſtliche Abweichung, wo es, unter den nämlichen Umſtänden, wenn man die oben beſchriebene einfache Kette anwendet, eine öſtliche bewirkt, und umgekehrt. Und dieſe Umkehrung gilt auch für das entgegengeſetzte Ende. Mir ſcheinen die Verſuche, dieſe Erſcheinung zu erklären, bis jetzt nicht gelungen. Ohne allen Zweifel verhält es ſich hiermit folgendermaßen: Die einfache Kette, beſtehend aus zwei Platten, auf welche eine verbindende Flüſſigkeit elektriſch-chemiſch einwirkt, wenn dieſe durch einen Drath verbunden ſind, zeigt den elektriſch-magnetiſchen Proceß offen und nach außen, während der elektriſch-chemiſche zwiſchen den Flächen ſpielt. Die gewöhnliche Voltaiſche Säule dahingegen wirft dieſen letzten Proceß nach außen, während der erſte in die Flächen nach innen gedrängt iſt. Der Zink iſt nach dem Innern der Säule negativ erregt, und die Richtung dieſer Erregung iſt nach dem Kupferpole zu. Durch dieſen alſo muß der Zink magnetiſch wirken, indem er nach außen mit ſeiner äußern Fläche chemiſch wirkt. Ebenſo muß das Kupfer magnetiſch-elektriſch poſitiv durch den Zinkpol wirken, indem es chemiſch-elektriſch durch ſeine äußere Fläche nach außen negativ wirkt. Aus dieſem Zurückgedrängtſeyn des Elektro-Magnetiſmus nach innen erklärt ſich alſo ſowohl die Umkehrung, als die ſchwächere Wirkung. Aber die Umkehrung iſt nur ſcheinbar. Zink und Kupfer wirken wirklich in der Voltaiſchen Säule, wie in der einfachen Kette, nur in umgekehrter Richtung: die elektriſch-chemiſche Thätigkeit iſt nach außen, die elektriſch-magnetiſche nach innen wirkſam in der gewöhnlichen Voltaiſchen Säule; umgekehrt in der beſchriebenen einfachen Kette, ſo wie in einer jeden Säule, in welcher die metalliſchen Platten durch Flüſſigkeit getrennt ſind, ohne ſich zu berühren. Daß aber wirklich der Zink bei dieſer Conſtruction der Säule nach außen negativ, das Kupfer poſitiv-elektriſch wird, erhellet aus der chemiſchen Thätigkeit der verbindenden Dräthe, wenn ſie durch Waſſer getrennt ſind. Denn in dieſem Falle findet bei einer ſolchen Säule ſowohl, als bei der einfachen Kette, eine umgekehrte Richtung des chemiſchen Proceſſes ſtatt. Während die innern einander zugewandten, durch Flüſſigkeit getrennten Flächen auf die gewöhnliche Weiſe wirkſam ſind, ſo, daß der Zink ſelbſt poſitiv, den negativ-elektriſchen Sauerſtoff, das Kupfer ſelbſt negativ, den poſitiv-elektriſchen Waſſerſtoff an ſich zieht, ſieht man die äußere Fläche des Zinks, wenn ihre Thätigkeit durch einen verbindenden Drath in Waſſer geleitet, mit einem eben ſolchen von der äußern Fläche des Kupfers herkommenden Drath in Gegenſatz tritt, wie ſonſt das Kupfer, hydrogeniſirend wirken, während dieſes, wie ſonſt der Zink, oxydirend wirkt. In der gewöhnlichen Säule, wo die Metallplatten ſich unmittelbar berühren, iſt die umgekehrte Spannung an die ſich berührenden Flächen hingedrängt, und ſowohl eine jede dieſen entgegengeſetzte Fläche eines jeden Plattenpaars, als die letzten äußeren polariſchen Flächen der ganzen Säule, behalten die nämliche Bedeutung. Daher iſt die Richtung der Oxydation gegen den Zink, der Hydrogeniſation gegen das Kupfer zwiſchen einem jeden Plattenpaar, und zwiſchen allen Paaren durch die verbindenden Dräthe dieſelbe.

Aber indem wir uns nun überzeugt haben, daß der Zink in dem elektriſch-magnetiſchen Proceß mit negativer, das Kupfer mit poſitiver Bezeichnung hervortritt, daß alſo die Richtung der elektriſchen Thätigkeit der des chemiſch-elektriſchen Proceſſes völlig entgegengeſetzt iſt, entſteht eine neue Schwierigkeit, wenn wir das Wechſelverhältniß chemiſcher, elektriſcher und magnetiſcher Erſcheinungen genauer darſtellen und uns klar machen wollen. Die Phyſik kannte, bis zur Entdeckung der Galvaniſchen Säule, dieſe Erſcheinungen nur getrennt. Die chemiſchen Verwandſchaften fanden nur innerhalb der Gränze des Chemismus ſtatt, der elektriſche Gegenſatz zeigte ſich nur in dem Kreiſe der Elektricität, der magnetiſche nur in der geſchloſſenen Welt des Magnetismus.

Durch den Galvanismus entdeckte man zwar eine Beziehung des elektriſchen Proceſſes gegen den chemiſchen; aber hier blieben dennoch mancherlei Auswege übrig. Man könnte ſich vorſtellen, daß die Bildung des Sauerſtoffs und Waſſerſtoffs, die Sonderung der Säuren und Baſen nach den Polen der Galvaniſchen Säule zu eine Elektriſirung war. Und dieſe Anſicht wurde auch von Vielen angenommen. Den Sauerſtoff dachte man ſich als Waſſer durch den poſitiven Pol der Säule poſitiv, den Waſſerſtoff ebenſo als Waſſer, durch den negativen Pol der Säule negativ-elektriſch. Dabei war es gleichgültig, ob man, nach der herrſchenden Anſicht, ein elektriſches Fluidum annahm, welches ſich einſeitig anhäufend den Gegenſatz als einen der Anhäufung gegenüber ſich erzeugenden Mangel darſtellte, oder ob man zwei entgegengeſetzte elektriſche Fluida annahm. Im erſten Falle war der Waſſerſtoff Waſſer ſeines elektriſchen Fluidums beraubt, Sauerſtoff Waſſer, in welchem es angehäuft war. Im letzten ward das Waſſer in Sauerſtoff verwandelt durch die Verbindung mit dem poſitiv, in Waſſerſtoff durch die Verbindung mit dem negativ-elektriſchem Fluidum. Aber auch wenn man annahm, daß die Elektricität in dem galvaniſch-chemiſchen Proceß nicht durch Mittheilung, ſondern durch Vertheilung wirkte, welches offenbar der Natur der Galvaniſchen Säule, deren ganze Wirkung auf wechſelſeitige Vertheilung der Elektricitäten gegründet iſt, genauer entſprach, ſo daß der Sauerſtoff als negativ-elektriſch durch den poſitiven Zinkpol, der Waſſerſtoff als poſitiv-elektriſch durch den negativen Kupferpol, betrachtet ward, ſo blieb doch noch immer der Ausweg, den galvaniſch-chemiſchen Proceß als einen elektriſchen zu betrachten. Der elektriſche Proceß gieng in dem Product des Chemismus unter.

Ganz anders verhält es ſich aber mit dem nun entdeckten elektriſch-magnetiſchen Proceß; denn hier zeigt ſich eine Wechſelbeziehung zwiſchen zwei Gegenſätzen von ganz verſchiedener Art, und wie dieſe gedacht werden ſoll, iſt eine Schwierigkeit, welche die Naturforſcher, ſo viel mir bekannt iſt, bis jetzt gar nicht in ihrem vollem Umfange erkannt, noch viel weniger gelöſt haben. Wie groß auch die Aehnlichkeit zwiſchen Elektricität und Magnetismus ſeyn mag, ſo findet dennoch eine bedeutende, ja eine unüberwindliche Verſchiedenheit ſtatt. Der Magnetismus iſt ein innerer, urſprünglicher Gegenſatz derſelben homogenen

Maſſe, er iſt eine eigenthümliche Beſchaffenheit nahe verwandter Subſtanzen. Die Elektricität iſt nicht urſprünglich, ſie entſteht vielmehr immer von neuem, und iſt das Product der Wechſelwirkung verſchiedener Subſtanzen. Der Magnetismus ſetzt ſich ſelber voraus. Wenn wir Magnetismus erregen wollen, ſo iſt dieſes nur möglich durch Magnetismus, der ſchon da iſt; von einer Entſtehung des Magnetismus haben wir durch die Erfahrung gar keinen Begriff. Zwei nicht magnetiſche Eiſenſtäbe können nie magnetiſch werden; aber wenn perpendiculäre Eiſenſtäbe durch die Länge der Zeit magnetiſch werden, ſo iſt es nur, weil der Magnetismus der Erde den Gegenſatz durch Vertheilung hervorruft. Körper aber, die in ſich Elektricität erregen, ſind auf gleiche Weiſe, wenn gleich in entgegengeſetztem Sinne, thätig; damit beide elektriſch werden, müſſen beide urſprünglich ohne Elektricität ſeyn. Selbſt wenn zwei Metalle durch Berührung ſich elektriſiren, indem ſie Elektricitäten in entgegengeſetzter Richtung auf den innern und äußern Flächen anhäufen, müſſen ſie in beiden als gebunden, d. h. als Null, als nicht vorhanden gedacht werden. Denken wir uns dieſe Urverſchiedenheit, ſo iſt es offenbar unmöglich, daß Elektricität Magnetismus werden kann. Wir ſtellen uns die einfache Kette in dem Oerſtedſchen Verſuche vor. Der Zink iſt nach der Flüſſigkeit zu poſitiv-elektriſch, nach dem beide Metalle verbindenden Drathe zu negativ-elektriſch. Das umgekehrte Verhältniß findet beim Kupfer ſtatt: dieſes iſt nach der Flüſſigkeit zu negativ, nach dem verbindenden Drathe zu poſitiv-elektriſch. Kann nun dieſe Elektricität als Magnetismus erſcheinen? Unmöglich. So wenig, in der That, wie die Irritabilität ſelbſt in Reproduction verwandelt wird, wenn ſie in der Richtung gegen dieſe, oder in Senſibilität, wenn ſie in der Richtung gegen ſie thätig iſt. Die Elektricität wird eben ſo wenig in Chemismus, gegen die Flüſſigkeit gewandt, wie in Magnetismus, gegen die Metallität gewandt, verwandelt. Die Möglichkeit ihres wechſelſeitigen Verſtändniſſes liegt allerdings in ihrer urſprünglichen Einheit; aber eben dieſe, weil ſie eine unendliche iſt, erhält, beſtätigt die unüberwindliche Eigenthümlichkeit der chemiſchen, elektriſchen und magnetiſchen Sphäre. Könnten ſie wirklich in der Erſcheinung in einander übergehen, ſich in einander verwandeln, ſo würde dieſe Ureinheit, aus welcher die eigenthümlichen Sphären, wie aus einem ewigen, grundloſen Anfang, und einer endloſen Tiefe der Natur entſpringen, ſelbſt vernichtet werden. Die Elektricität, gegen die Flüſſigkeit gewandt, wirkt elektriſch, weil die Elektricität ſich im Waſſer verkörpert hat, weil das Waſſer nichts iſt, als die verkörperte Indifferenz ihres Gegenſatzes; ſie wirkt elektriſch gegen die differente metalliſche Maſſe, weil das eine Metall mit einer überwiegenden Poſitivität, das andere mit einer überwiegenden Negativität erſcheint. Die Elektricität erweckt daher die Differenz aus der ſchlummernden, unentſchiedenen Gleichgültigkeit im Waſſer, und ſtellt das Gleichgewicht des urſprünglichen Gegenſatzes wieder her zwiſchen den Metallen, indem das expandirte (poſitive) Metall das contrahirte (negative) zu expandiren ſucht, und umgekehrt. Sie vergeht aber, wie ſie entſteht; denn ſie iſt nichts, als das Product der Wechſelbeziehung differenter Subſtanzen, und ſie ſelbſt vermag ſich eben ſo wenig zu verbergen in einem bleibenden Product des Chemismus, wie ſie ſich ſelbſt aufzuſchließen vermag in einem bleibenden Gegenſatz des Magnetismus. Ebendaher ſetzt die Elektricität die beiden Sphären des Chemismus und Magnetismus voraus, zwiſchen welchen ſie ſich bewegt, ſo wie auch dieſe ohne jene nicht gedacht werden können. Die drei Sphären ſind allenthalben getrennt und vereinigt zugleich. In dem im engſten Sinne ſogenannten chemiſchen Proceß iſt nur ein Uebergewicht der chemiſchen, in dem eigentlich ſogenannten elektriſchen Proceß nur ein Uebergewicht der elektriſchen, in dem magnetiſchen nur ein Uebergewicht des magnetiſchen Proceſſes. Die groſe Bedeutung der galvaniſchen Säule iſt eben dieſe, daß der chemiſche Proceß mit ſeinem elektriſchen und magnetiſchen, der elektriſche mit ſeinem chemiſchen und magnetiſchen, der magnetiſche mit ſeinem chemiſchen und elektriſchen Proceſſe zugleich erſcheint. Die negative Elektricität des Zinks, gegen das Kupfer gewandt, iſt daher wirkliche Elektricität, und nichts anderes; nämlich in ſo fern Kupfer eine von Zink verſchiedene Subſtanz iſt. Daſſelbe gilt aus dem nämlichen Grunde von der poſitiven Elektricität des Kupfers. Aber wie aus dem Waſſer die verkörperte Differenz der Elektricität, wie aus einer fremden Welt, ſo tritt aus der Gemeinſchaft der Metalle der ſtarre magnetiſche Gegenſatz, wie aus einer fremden Welt, hervor; und wie die poſitive Elektricität des Zinks, dem Sauerſtoff gegenüber, chemiſch und elektriſch zugleich iſt, wie dieſer, ſo iſt die negative Elektricität, dem Magnetismus gegenüber, elektriſch und magnetiſch zugleich. Die poſitive Elektricität des Zinks iſt daſſelbe, als dieſe Function, was der Waſſerſtoff als urſprüngliche Maſſe iſt. Daher die geheime Verwandtſchaft mit dem Sauerſtoff, der daſſelbe, was die negative Elektricität, iſt, aber als Maſſe. Aber die Function kann ſich nie trennen von der Maſſe, nie Elektricität werden in dem Sauerſtoff; ſie kann nie ſich in Maſſe verkörpern, nie Chemismus werden, in dem Zink; Chemismus und Elektricität können ſich nie in einander verwandeln. Daher, wenn der Sauerſtoff als negative Elektricität angezogen wird, wirkt er nicht als Sauerſtoff; und wenn der Zink oxydirt wird, wirkt er nicht als poſitive Elektricität: beide Richtungen ſind in und mit einander und dennoch geſchieden. Ebenſo iſt der Magnetismus in und mit der Elektricität in der metalliſchen Continuität. Er tritt aus ſeiner Urſprünglichkeit hervor, weil keine Elektricität durch Vertheilung ohne Magnetismus möglich iſt. Und ſo iſt der verbindende Drath elektriſch und magnetiſch zugleich. Elektriſch, inſofern eine Wechſelerregung heterogener Subſtanzen ſtatt findet; magnetiſch, inſofern der urſprüngliche ſtarre Gegenſatz in der geheimen Einheit aller metalliſchen Subſtanzen wach wird. Wie kann man ſich wohl denken, daß der eine elektriſche Gegenſatz wirklich elektriſch, der andere aber magnetiſch ſei? Wie kann man ſich Magnetismus, das Allerinnerſte und Urſprünglichſte aller Gegenſätze der Natur, durch Mittheilung erregt denken? Eine jede Anſicht, ein jeder Verſuch, die elektriſch-magnetiſchen Erſcheinungen des Galvanismus durch eine Verwandlung der Elektricität in Magnetismus zu erklären, iſt ſchon im Princip zu verwerfen.

Nun wirken Elektricität und Magnetismus lediglich als Functionen, deren Product gegeben iſt; eine jede anorganiſche Function äußert ſich aber durch eine beſtimmte Richtung, und es entſteht die Frage: welche Richtung der Function aus der innigen Vereinigung der Elektricität und des Magnetismus entſtehen mag? Wo die Elektricität ſich gegen den chemiſchen Proceß wendet, da entſteht durch die Hydrogeniſation ein Zerfallen der magnetiſchen Linie in eine Mannigfaltigkeit von Polaritäten, die ſich wechſelſeitig bedingen. Denn alle individualiſirende Thätigkeit war oxydirend; ein jedes chemiſches eigenthümliches Product iſt daher oxydirt, und der Uebergang zum Formloſen ruft, als Durchgangspunct, den Magnetismus hervor. Aber ſie vermag nicht den urſprünglichen Gegenſatz in ſeiner Reinheit hervorzurufen. Ein jeder Punct der innern Trennung durch die Oxydation wird ein Anſatz zu einer neuen Polarität, die den Uebergang zur völligen Zerſtreuung vorbereitet. Und es ſcheint mir keinem Zweifel unterworfen, daß der blättrige Bruch der Foſſilien, wenn er durch den ſtrahligen in den faſerigen übergeht, auf eine ähnliche Richtung hindeutet. Durch die Oxydation des chemiſch-elektriſchen Proceſſes wird die Polarität vernichtet, auf den Punct reducirt; und iſt die ſich gewaltſam oxydirende Subſtanz von endlicher Größe, dann entſteht eine Achſendrehung, die durch ihre Schnelligkeit ſich faſt dem Anblick entzieht. Doch glaube ich durch angeſtrengte Aufmerkſamkeit wahrgenommen zu haben, daß das Kügelchen des Natroniums ſich unterwärts fortdauernd von Oſten nach Weſten drehte. Die erſte fortſchreitende Bewegung war immer gegen Weſten. Ich ſage die erſte; denn das Hin- und Herfahren des Kügelchens findet unter einem äußerſt ſpitzen Winkel ſtatt, und iſt wahrſcheinlich mechaniſcher Art, durch den Widerſtand des Waſſers entſtehend.

Durch dieſe beiden Richtungen der Bildung, die der mannigfaltigen, ſich wechſelſeitig bedingenden Polaritäten und die auf eine Trennung in das Unendliche in Kugelform, entſteht die Kryſtalliſation, indem die krumme Fläche der Achſendrehung feſtgehalten, durch mehre ſtarre Linien, ſich in geraden Flächen ausdehnt, deren Richtungen gegen einander und Winkel des Anſatzes durch das Verhältniß der Polaritäten bedingt ſind.

In dem Kügelchen des Natroniums findet die Achſendrehung unter allen möglichen Winkeln ſtatt, wenn gleich wahrſcheinlich immer von Oſten unterwärts nach Weſten. Dieſes ſetzt aber die, wenn auch ſchnell vorübergehende, vernichtete und immer von neuem hervorgerufene Bildung verſchiedener Achſen, hier, wie bei der Hydrogeniſation, voraus.

Dieſe Achſendrehung iſt alſo eine elektriſche Bewegung, welche, als vorbereitende Action, die Oxydation auf einem jeden Puncte der Oberfläche zu erzeugen ſucht. Sie iſt alſo immer da, wo die Bewegung der individualiſirenden Elektricität eine Beziehung auf eine magnetiſche Achſe hat; und wenn dieſe urſprünglich und innerlich unüberwindlich beſtimmt iſt, muß in der Kreisform der Achſendrehung die Linie der Polarität, in dieſer die Kreisform erkannt werden. So entſteht die Schraubenlinie, in welcher die Elektricität, von dem Chemismus losgeriſſen, nur als

Action, nur als Thätigkeit, welche nie zum Product gelangt, ſich zu offenbaren vermag. Eine ſolche unſichtbare, nur als Action ſich offenbarende, Spirallinie muß für die Erde im Ganzen angenommen werden, wo ſie aus der Vereinigung der täglichen und jährlichen innern Bewegung entſteht, und erzeugt wird durch die polare Neigung der Achſe in Verbindung mit der Achſendrehung. Das Aufgehen der Sonne iſt das allgemeinſte Vorbild aller Oxydation, der große Individualiſirungsproceß der ganzen Erde. Hierbei bewegt ſich aber die Erde — *unterwärts* — von Oſten nach Weſten, und die Nacht eilt *oberwärts* von Weſten nach Oſten dem Tage entgegen. Wo die Achſe gegeben iſt, iſt auch die Richtung der beweglichen Elektricität gegeben; ſie kann auch in den unendlich kleinſten Proceſſen keine andere Richtung annehmen, als diejenige, welche ſie urſprünglich erhalten hat. Aber die Elektricität vermag nicht den Magnetismus zu erzeugen. Wo er in dem elektriſch-magnetiſchen Proceß hervortritt, wird er durch den Erdmagnetismus bedingt, und der verbindende Drath in dem Oerſtediſchen Verſuche wird auf ähnliche Weiſe magnetiſch, wie der perpendiculäre, oder unter der an einem beſtimmten Orte gegebenen Neigung hingeſtellte Eiſenſtab, durch die Länge der Zeit. Alſo iſt das nach Norden gewandte Ende des Draths immer dem nach Norden gewandten Südpole der ſchwebenden Magnetnadel gleich. Daher zeigt ſich, wenn der Magnetismus in dem Drath erregt wird, immer nur eine Abſtoßung, weil die gleichnamigen Pole ſich immer begegnen. Was aber die Richtung der Abweichung beſtimmt, was die ſtarre Linie zur Spirallinie biegt, iſt die mit dem Magnetismus verbundene Elektricität. Wo die negative Elektricität dem nach Norden gekehrten Pole gegenüber ſteht, da wirkt ſie unterwärts von Oſten nach Weſten. Wo aber in der ſtarren Linie die eine Elektricität iſt, da iſt auch der Gegenſatz. Die poſitive Elektricität wirkt alſo umgekehrt oberwärts von

Weſten nach Oſten; und man kann auf dem Gipfel der ſpiralförmigen Biegung unter dem Drathe das Extrem der weſtlichen, ſo wie auf dem Gipfel der Biegung über dem Drathe das Extrem der öſtlichen Richtung der Abweichung annehmen. Wird die negative Elektricität dem nach Süden gewandten Pole zugeleitet, dann wird nothwendigerweiſe die Richtung in der Abweichung umgekehrt. Denn unterwärts wird jetzt der gegen Süden gekehrte Pol weſtlich abweichen, alſo der gegen Norden gekehrte öſtlich; oberwärts wird der gegen Süden gekehrte öſtlich abweichen, alſo der gegen Norden gewandte weſtlich. Die Richtung wird aber durch die negative Elektricität bedingt, weil ſie, als diejenige, welche den ſondernden Proceß einleitet, die beſtimmende der Achſendrehung iſt. Ich darf mich aber hier wohl darauf berufen, daß ich ſchon vor vielen Jahren (Grundzüge der philoſophiſchen Naturwiſſenſchaft, S. 55. 1805.), die Achſendrehung der Erde, welche durch Rück- und Vorwärtsſchreiten der Sonne in den verſchiedenen Jahreszeiten die Spirallinie erzeugt, als ein Reſultat eines allgemeinen chemiſch-elektriſchen Proceſſes der Erde nicht allein dargeſtellt, ſondern auch die öſtweſtliche Bedeutung des chemiſch-elektriſchen Proceſſes behauptet habe. Daß dieſe Anſicht, die hier nur in ihrer einfachen, aber auch lehrreichſten und bedeutendſten Form, wie nämlich der Magnetiſmus des Draths in dem magnetiſchen Meridian zum Vorſchein kommend, durch den Erdmagnetiſmus bedingt iſt, entwickelt werden konnte, nicht durch die mancherlei modificirten Verſuche von Ampère, Prechtl, Althaus, Berzelius, ja auch nicht durch die Ermanſchen, widerlegt wird, werde ich an einem andern Ort ausführlicher zu zeigen ſuchen.

Betrachten wir nun die innere Structur der Pflanzen, beſonders das merkwürdige Verhältniß der Spiralgefäße zum Zellgewebe, ſo können wir kaum daran zweifeln, daß hier der elektriſch-magnetiſche Proceß verkörpert erſcheint; daß derjenige Proceß, welcher, bedingt durch den Erdmagnetismus, in der anorganiſchen Welt nur als Action hervortreten, ſich nur durch die Richtung derſelben offenbaren kann, ſich ſelbſt in der Einheit der Function und des Products enthüllt; daß der Magnetismus, die univerſale kosmiſchbildende Thätigkeit der Erde, in ihrer ganzen Bedeutung, innerlich geworden iſt in der Vegetation, und wie die Richtung der Thätigkeit, ſo die Form der Bildung beſtimmt. Jetzt wird uns aber die Bildung des Zellgewebes erſt wahrhaft bedeutend.

Die Schläuche der Conſerven und Charen können nicht als der Anfang der Bildung des Zellgewebes, etwa als die niedere Stufe derſelben, betrachtet werden. Sie ſind die Vorbilder derjenigen Gliederung der Pflanzenſtiele, welche auf höheren Stufen, wie bei den Gräſern und Rohrarten, durch die Knotenabtheilungen bezeichnet ſind; welche da, wo die höhere Ausbildung der lebe[illegible]gen Polarität die Knotenabtheilung verdrängt hat, [illegible]r höhern Potenz der Entwickelung die Aeſte von de[illegible]mme, die Zweige von den Aeſten trennet und mit ih[illegible]inder. Das rohe Material einer höheren Zellenbild[illegible]nen wir aber in der grünen Materie, welche, wi[illegible]ehen haben, thieriſcher Natur iſt. Wo die Sp[illegible], wenn auch unvollkommen, ſich zu bilden a[illegible]ird das in roher Sonderung getrennte thieriſche Element verzehrt von der Gewalt des vegetativen elektriſch-magnetiſchen Proceſſes, verſchwindet in ihr, nicht um vernichtet zu werden, vielmehr um in der höchſten Bedeutung aus der innerſten Mitte der Vegetation, als Schlußpunct ſeines Lebens, in der höchſten Eigenthümlichkeit der Blüte, zu erſcheinen. Indem das Thieriſche, als lebendige Oxydation, in der Kugelform, von der lebendigen Polarität der Vegetation ergriffen wird, entſteht eine vegetative Kryſtalliſation, die immer regelmäßiger wird, je vollendeter die Spiralgefäße ſich ausgebildet haben. Aber dieſe Kryſtalle ſind hohl, ſie zeigen nichts, als die gemeinſchaftliche Fläche wechſelſeitiger Begränzung und ihre regelmäßige Richtung. Die Form der am meiſten ausgebildeten Zellen iſt das Rhomben-Dodekaeder. Es iſt nicht möglich, ohne eine ausführliche Darſtellung der Kryſtalliſationslehre die tiefe Bedeutung eben dieſer Form hier zu entwickeln. Aber darauf dürfen wir wohl aufmerkſam machen, daß dieſe regelmäßige Form immer entſchiedener hervortritt, je ausgebildeter die Spiralgefäße ſind; daß die kryſtalliniſche Structur, welche maſſenartigreell wird in dem elektriſch-chemiſchen Proceß, wo der elektriſch-magnetiſche nur als ideelle Function erſcheint, als ideell nur durch die Flächen der wechſelſeitigen Begränzung angedeutet ſich zeigt, wo der chemiſch-magnetiſche Proceß körperlich reell erſcheint. Die Zellen enthalten in ihrem lebendigſten Zuſtande nur Flüſſigkeit, und da, wo die Spiralgefäße und das Zellgewebe auf der ſchönſten Stufe vegetativer Durchdringung am eigenthümlichſten ausgebildet ſind, in der Koralle, nur Luft. Der harzige Farbeſtoff, die Amylumkörner, die kryſtalliniſchen Nadeln u. ſ. w, die man zuweilen in den Zellen, oder in den Löchern des zerriſſenen Zellgewebes findet, ſind ohne allen Zweifel Producte einer partiellen Erſchaffung des vegetativen Proceſſes.

So iſt alſo, wie die urſprüngliche Form der thieriſchen Monade und der Vegetation überhaupt, ſo auch die Form der Spiralgefäße durch den Galvanismus angedeutet. Aber eben der Magnetismus, der alle bewegliche Gegenſätze trägt, beſtimmt und aus einander hält auf eine kosmiſche Weiſe, daß ſie die innere Wechſeldurchdringung und Unendlichkeit nicht finden können in der anorganiſchen Welt, iſt ſelbſt innerlich geworden, offenbart ſich körperlich in den Pflanzen. Und dieſes Innerlichwerden aller in äußere Verhältniſſe auseinandergelegten Proceſſe der Erde, in einer jeden Pflanze auf eine eigenthümliche Weiſe, iſt das eigentliche Weſen der Vegetation. Es zeigt ſich allenthalben, wo Vegetation iſt, aber es kann auf mannigfaltige Weiſe abgeändert hervortreten. So tritt die höchſte Indifferenz der Spiral- und Zellen-Bildung in dem Pflanzenſchleim und in den Algen hervor; die eine Seite der Körnerbildung herrſcht vor in den Lebermooſen und Flechten, in welchen die Körner thieriſch und vegetativ zugleich ſind; der rohe Gegenſatz zwiſchen thieriſchen Körnern und membranöſer Vegetation tritt in den Conſerven, Conjugaten und Charen vor. Und eine ähnliche Abänderung der Bildung findet man in den verſchiedenen Organen derſelben Pflanzen, wie wir in der Folge zeigen werden.

Die Vegetation iſt die allgemeine Grundlage alles Lebens. Wir haben verſucht, ihre erſten Andeutungen ſowohl in der Richtung nach der Thierwelt, wie nach der Pflanzenwelt, darzuſtellen, wie die Formen des Lebens, obgleich angedeutet in der anorganiſchen Natur, doch ihrem innerſten Weſen nach von dieſer getrennt ſind. Wir wiederholen aber hier, was wir ſchon früher gezeigt haben, daß man keinesweges berechtigt iſt, die einfachſten Formen, im eigenthümlichen Sinne, als die Anfänge zu betrachten. Sie ſetzen in ihrer Eigenthümlichkeit die höchſte der gegebenen Entwickelungsſtufe der beſtimmten Epoche der Erdbildung für den Totalorganismus voraus.

Die Vegetation.

Wer vermag, die innere Tiefe der mannigfaltigen Geſtaltung der Pflanzen zu durchblicken, den Abgrund von Eigenthümlichkeit, der in einer jeden Form verſchloſſen ruht und ſich verborgener Weiſe ausſpricht, zu überſchauen? Denn, wie in der inneren Tiefe des genialiſchen Gemüths Alles ſich eigenthümlich geſtaltet, alle Gedanken zu Ideen reifen und eine jedwede Anſchauung lebendig wird: ſo iſt ein jedes eigenthümliche, d. h. innerlich unendliche Zuſammentreffen der Elemente und Zeiten, zur

Idee geſteigert, offenbar geworden in einer eigenen vegetativen Form.

Wir wiſſen, daß wir die Totalvegetation der Erde als wurzelnd in der uralten Vergangenheit ihrer Entwickelung anſehen, daß wir die Schieferformation, mit dem Granit anfangend, als den gemeinſchaftlichen Stamm der geſamten Vegetation, ihre Schichten als die wechſelnden Jahresringe der vegetativen Fortbildung, die jetzt grünende Welt aller Pflanzen als die blättrige Krone dieſes Urſtammes betrachten können. Im Innern ausgehöhlter Baumſtämme finden wir nicht ſelten eine fruchtbare Pflanzenerde, die eine große Aehnlichkeit mit der Erde der Torfmoore haben. Dieſe, in welchen aufgelöſte Pflanzentheile von den ſtillen Proceſſen der Erde ergriffen ſind, bilden ſich eigenthümlich aus. Man findet in ihnen Uebergänge zu den Braunkohlen; ja der Pechtorf ſieht den Steinkohlen ähnlich. Von dem eigentlichen Holze an durch den Splint und Baſt in die äußere Rinde übergehend zeigt ein jeder Baumſtamm den Uebergang von dem am meiſten Erſtarrten zu dem vegetativ Beweglichſten in dem Baſt. Aber die Stämme, die wir in den Torfmooren finden, zeigen auf die nämliche Weiſe einen Uebergang von jener Holzmaſſe zu einer verkohlten Subſtanz; ja in dieſen Kohlen ſehen wir zuweilen Spuren von wahrem bituminöſen Holze, welches den Uebergang zu den Stämmen in den aufgeſchwemmten Gebirgen bildet. In dieſen Gebirgen endlich ſind Stämme vorhanden, in welchen das halbverkohlte Holz der Moore noch erkennbar iſt; innere Ringe bilden wahres bituminöſes Holz, und der Kern hat ſich manchmal in eigentliche Steinkohle verwandelt, ſo daß ein ſolcher Stamm ſich durch die zurückgebliebene Holzform an die jetzt beſtehende Vegetation anſchließt, in dem bituminöſen Holze eine eigene Epoche darſtellt, und durch die Steinkohle nach einer früheren Vergangenheit hinweiſt. Aber die Steinkohlen verlieren ſich in die Kohlenblende, in den Graphit, im die ſchwarze Farbe, die den Thonſchiefer färbt; und der Granit kann als ein kryſtalliniſcher Sandſtein betrachtet werden, der mit dem ſchwarzen Thonſchiefer durch Mittelglieder wechſelt, wie der Steinkohlen-Sandſtein mit Schiefer und Steinkohlen.

Die ganze Entwickelung der Erde iſt vegetativ, die höchſte Thierbildung (der Menſch, als der Schlußpunct), iſt die Blüte dieſer Vegetation. Wie der Saamen in dem dunkeln Schooſſe der Erde, entwickelte ſich die Erde, urſprünglich ruhend in dem Univerſum. Wie die Wurzel noch immer die Vegetation feſthält in dem dunkeln Grunde, ſo ruht die Maſſe der Erde, ihr metalliſch-verſchloſſener Kern, in der Einheit der Schwere, und bewegt ſich magnetiſch, auf eine kosmiſche Weiſe, die jene innere Verwandtſchaft mit den Mächten des Alls offenbaret. Wie die Pflanze ihre Saamenblätter entwickelt, als die erſte Epoche ,ihrer Bildung, welche, indem ſie verwelken, die wuchernden Wurzelblätter entfalten, nach deren Abſterben erſt die höhern Verhältniſſe von gegenſeitiger Spannung, die innigere Durchdringung eines höheren Blätterwuchſes ſich geſtaltet, geeignet, als Träger der Blüte zu erſcheinen: ſo erkennen wir mehre Stufen der Ausbildung der Erde, welche, indem ſie vergiengen, edlere, höhere aus ſich entwickelten, bis zur höchſten Stufe einer gemäßigten Vegetation, in deren bunter, grünender und blühender Mitte die höhere Thier- und Menſchenwelt gedeiht. In der Vegetation der Pflanzen, wie in der Entwickelungsgeſchichte der Erde, iſt eine jede Stufe ein neuer Anfang, ein innerliches Entwickeln, nicht aus einem Punct allein, ſondern aus allen; und die Blätter, aus deren Mitte die Blüte hervorſpringt, iſt vollkommner ausgebildet, das Zellgewebe der Pflanze in ihrer letzten Entwickelungsſtufe iſt vollendeter, die Spiralgefäße ſind vollkommner, wie alle Stufen der lebendigen Bildung in den letzten Epochen der Erdbildung. Die Verſteinerungen zeigen uns das vegetative Verwelken einer unreifern Vergangenheit. Endlich, wie der reife Saamen das Verwelken der ganzen Pflanze und die Weiſſagung eines neuen Frühlings zugleich iſt: ſo wird die Erde und ihre Herrlichkeit vergehen, wenn die Zeiten reif ſind, wenn ſich das Böſe von dem Guten trennet; und ein neuer Frühling verheißt uns einen neuen Himmel und eine neue Erde.

Betrachten wir nun die ganze Pflanzenwelt im Großen und mit einem allgemeinen Blicke, ſo können wir in allen Pflanzen in der That einen liegenden Baum erkennen, deſſen Wurzel nach den magnetiſchen Polen mit der ganzen Erde an univerſale, kosmiſche Verhältniſſe geknüpft, deſſen blättrige Krone ſich in den tropiſchen Aequatorialgegenden entfaltet.

In den höchſten Polargegenden, wo das Waſſer erſtarrt, wo der Blitz ſich in ein gleichgültig ausgedehntes, an den ſtarren Magnetismus gebundenes Nordlicht ausdehnt, wo die Regengüſſe ſich in beſtändigen Nebel auflöſen, da keimen vorzugsweiſe nur Flechten, die, enge zuſammengedrängt, die Felſen überziehen. Wir erkennen in dieſen die Wurzel des liegenden Baumes, und ihre Structur, der unvollkommene Zellenbau, die kaum angedeuteten Spiralgefäße, in den Flechten, wie in den Wurzeln, ſo wie ihre Farbloſigkeit, beſtätigen dieſe Aehnlichkeit. Sie ſind Wurzeln, die ſich hervorwagen, wo das Leben der Elemente träge, von dem Licht abgewandt, gefeſſelt iſt an das Univerſum.

Wo die Luft beweglicher wird, da treten die Nadelhölzer hervor, welche das Starre des Stammes in die Zweige, in die Aeſte, in die Blätter hineinragen laſſen. Daher die grade Richtung der ſchlanken Stämme, daher der rechte Winkel, unter welchem die Zweige, die Aeſte, die nadelförmigen Blätter ſich anſetzen. Durch ihr ſtarres, unbewegliches Grün ſcheint der bewegliche Sommer in den

Winter, der ſtarre Winter in den Sommer hinein: ſie ſtellen den Stamm des liegenden Baums dar.

Wenn die Atmoſphäre im wechſelnden Spiele mannigfaltiger Proceſſe ſich aufſchließt, in den gemäßigten Zonen, dann verläßt die Vegetation ihre ſtarre Richtung; beweglicher, willkürlicher, unter mancherlei Winkel angeſetzt erſcheinen ſo Zweige, wie Aeſte. Die in dieſen Zonen vorherrſchenden Laubhölzer ſtellen die Verzweigungen des liegenden Baumes dar. Hier aber bildet ſich das Jahr in den Tag hinein: gegen Norden wird der Tag von dem Jahre verſchlungen, dehnt ſich der Tag in mehre Monate aus, wie das Jahr. So bildet ſich die Gliederung des Jahreswechſels, und das im Herbſte welkende Blatt führt die ſüdliche tropiſche Zone, wie die Erſtarrung im Winter die nördliche Zone, wechſelnd herbei.

In den tropiſchen Gegenden endlich treten die großen Rohrarten, die Palmen, die Farrenkräuterwaldungen hervor; Vegetationen, die in gemäßigten Zonen, zurückgedrängt, nur eine untergeordnete Rolle ſpielen, werden mächtig. Indem der Tag das Jahr überwältigt, tritt der lebendige Repräſentant des Tageswechſels in der Vegetation, das Blatt, gewaltig hervor, die blättrige Krone des liegenden Baumes.

Aber ein anderes merkwürdiges Verhältniß, welches ebenfalls von den Polen nach den tropiſchen Gegenden zu ſich geſetzmäßig verfolgen läßt, nimmt unſere Aufmerkſamkeit in Anſpruch. Je mehr wir uns den ſtillen Polen nähern, deſto häufiger werden die geſelligen Pflanzen. Ganze Gebirge ſind mit den nämlichen Flechten, mit demſelben Isländiſchen-, Rennthier-, Leber-Mooſe bedeckt; daſſelbe Heidekraut bedeckt ganze Heiden, dieſelben Grasarten ganze Ebenen; unſere Kiefer-, Tannen-, Buchen-, Eichen-Wälder ſchließen faſt immer jede andere Art aus, in großer Einförmigkeit nur aus einer Pflanzenart beſtehend. In den tropiſchen Gegenden wimmelt alles von einer äußerſt mannigfaltigen Vegetation; Blüten, Gräſer von unzählbaren Arten überdecken die fruchtbaren Savannen, in den Wäldern ſtehen breitblättrige große Laubhölzer von der verſchiedenſten Art neben mannigfaltigen Acacien und Mimoſen mit gefiederten Blättern von hellem Grün, Palmen ragen ſtolz zwiſchen dieſen hervor, der Manglebaum biegt ſeine Zweige herunter, die mit den herabgeſenkten Enden Wurzel faſſend, grünende Bogen bilden, dichte Gebüſche drängen ſich in die Wälder hinein, Lianen ſchlängeln ſich um dieſe, um die Stämme, und ein faſt undurchdringliches Chaos von Vegetation drängt ſich dichte zuſammen, während ein dunkelblauer klarer Himmel in das mannigfaltig wechſelnde Grün hineinſchauet.

Dieſelben Verhältniſſe, welche wir auf dieſe Weiſe von den Polen nach den tropiſchen Gegenden zu verfolgt haben, laſſen ſich aber auch nachweiſen, wenn wir die Vegetation von bedeutenden Berghöhen nach den niedrigeren Gegenden zu betrachten. Wie gegen die Pole, wird das Leben der Elemente, der beweglichen Atmoſphäre, ruhiger nach den großen Höhen zu, und in gleichem Verhältniſſe wird die Geſamtvegetation auf einer niedrigeren Stufe der Entwickelung feſtgehalten, bleibt ſie einförmiger, während ſie in lebendigeren Gegenden ihre blätterreiche Fülle und die Mannigfaltigkeit der Arten enthüllet, ſo daß man die Vegetation, von den Berghöhen bis zu den niedrigen Gegenden, als einen umgekehrten Baum betrachten kann, deſſen Wurzel, nach oben gekehrt, durch die Region der Flechten, deſſen Stamm durch die Region der Nadelhölzer, deſſen Verzweigung durch die der Laubhölzer, deſſen blättrige Krone endlich durch die niedrigſte Region der Palmen bezeichnet wird. Und wie gegen Norden, treten in den höheren Regionen der Berge die geſelligen Bäume, Gräſer, Pflanzen überhaupt, hervor. Dieſes Verhältniß tritt, nach der größten Höhe hinaufgedrängt, unter dem Aequator hervor, entwickelt hier alle Mittelſtufen der Bildung, wie von den Polen nach dem Aequator zu. Es richtet ſich nach der Höhe der Schneelinie, und wie dieſe niedriger wird, tritt die Flechtenregion, die an ihre Gränze reicht, in immer geringerer Höhe hervor, indem ein Grad der höchſten Aequatorialbildung nach unten verſchwindet, bis die Pflanzenbildung der höchſten Höhe, ſelbſt in den niedrigſten Gegenden, ſich im hohen Norden zeigt.

Die wichtigen Unterſuchungen von **Humboldt**, **Wahlenberg** und **Buch** haben bewieſen, daß dieſe Eigenthümlichkeit der Vegetation in den verſchiedenen Zonen und für eine jede Zone in einer beſtimmten Höhe unabänderlich beſtimmt iſt durch die bleibende Temperatur der Gegend. Früher (Th. I. S. 52.) haben wir gezeigt, wie man dieſe bleibende Temperatur findet. Zwar kann die wechſelnde Witterung verſchiedener Jahre die Vegetation hemmen, oder fördern, einer urſprünglich dem Clima eigenen Pflanze ſchädlicher, oder nützlicher ſeyn, als einer andern, und ſo das vegetative Leben mannigfaltig modificiren; aber ſie vermag nichts über die einmal fixirte Eigenthümlichkeit, welche nicht durch dieſen Wechſel bedingt iſt, ſondern durch die in allem Wechſel beharrliche Temperatur. Dieſe, wenn ſie veränderlich ſeyn ſollte, wird nur in ſehr großen Epochen, welche mit der geſchichtlichen Entwickelung der Erde zuſammenfallen möchten, ſich verändern, und dann wird auch eine tiefgreifende Veränderung der ganzen Vegetation ſtatt finden. Nun iſt aber eine bleibende Temperatur der allgemeinſte Ausdruck eines innerlich durchaus gemeinſchaftlichen Lebens, ja ſie drückt am beſtimmteſten die innere Einheit eines organiſchen Geſammtlebens aus; und ſo ſehen wir uns gedrungen anzunehmen, daß das allgemeine Leben der Elemente und das Pflanzenleben als ein durchaus Gemeinſchaftliches betrachtet werden muß, daß ſie ſich wechſelſeitig bedingen und daß weder das Leben der Vegetation ohne das atmoſphäriſche, noch dieſes ohne jenes begriffen werden kann. Die Hauptzüge dieſes großen elementaren Lebens der Pflanzen, des vegetativen Lebens der Elemente wollen wir zu entwickeln ſuchen, indem wir zugleich das Beſtreben des von der Vegetation ergriffenen Thierlebens, ſich aus dem Verſunkenſeyn in den Abgrund des elementaren Lebens hinauszubilden, darſtellen.

In dem Totalorganismus aller Thiere und Pflanzen ſtellen dieſe die Aſſimilation am urſprünglichſten dar. Der allgemeinſte Ausdruck für die Vegetation iſt der, daß ſie die Aſſimilation der Elemente iſt; alle eigentliche thieriſche Aſſimilation iſt aus der zweiten Hand, man kann ſie ein Wiederkäuen der Totalorganiſation nennen. Denn was von den Thieren genoſſen wird, iſt ſchon aſſimilirt: ſie ſind pflanzen-, oder fleiſchfreſſend. Wir nennen dieſe Bezeichnung eine durchaus allgemeine; denn ſie gilt für die Vegetation der Thierwelt ſowohl, als für die der Pflanzenwelt. Das Athmen der höheren Thiere iſt ein rein vegetativer Proceß, der in die innerſte Mitte des Thierlebens hineindringt, ſo wie die Thätigkeit des Waſſers, der Salze u. ſ. w. in den Verdauungsproceß. Was aber nicht eigentlich thieriſch verdauet wird, iſt ſchon aſſimilirt, iſt ſchon in den Totalorganismus aufgenommen. Dieſes gilt auch von dem in der Pflanze verborgenen Thiere. Auch dieſes lebt von der Vegetation, iſt geſteigerte Vegetation, quillt aus der innerſten Mitte derſelben hervor, wie alles Thieriſche.

Weil nun dieſe Aſſimilation der Elemente das Bezeichnende der Vegetation iſt, ſich ganz in dieſe Function verliert, ſo iſt alles Pflanzenleben fortdaurende Reproduction, werdendes Seyn, ſeiendes Werden, in der Gewalt der Maſſe. Daher ruht in ihr alle Fülle des irdiſchen äußern Daſeyns; daher wirkt der Magnetismus ſelber, aber nicht als ein ſtarres Seyn, deſſen Werden im dem Unendlichen liegt, ſondern als ein immer von neuem entſtehendes, in der Pflanze offenbar; daher finden wir in ihr den Typus der Elektricität, aber nicht als ein Werden, deſſen Seyn in dem Unendlichen liegt, ſondern als eine immer ſeiende, magnetiſche zugleich. Was der Pflanze dieſe eigenthümliche Form gibt, was in ihr die innere Unendlichkeit einer eigenthümlichen Welt entwickelt, iſt allerdings das in ihr verborgene Thieriſche; denn dieſes iſt das individualiſirende Lebendige: aber was dieſe eigenthümliche Form zur Pflanze macht, iſt eben jene Richtung nach den Elementen, jenes Wechſelleben in und mit dieſen. Daher wirft die Pflanze alle ihre Eingeweide nach außen, daher hat ſie keine beſtimmte Organe der Aſſimilation, der Ernährung, daher unterſcheidet man in der Pflanze nicht Verdauung und Athmen: die ganze Pflanze ſtellt dieſe beiden Proceſſe in ununterſcheidbare Einheit dar.

Alles Leben, auch das höchſte thieriſche, iſt vegetativ, inſofern es leiblich iſt. Aber wir unterſcheiden die Richtung der Vegetation, welche ſich gegen die thieriſche Function wendet, ja die erſt durch dieſe, durch willkürliche Handlung, bedingt iſt, von einer andern Richtung, die ſich von dem Thieriſchen abwendet. Beide Richtungen haben denſelben innerlich unendlichen Grund; das Extrem der rein vegetativen aber zeigt ſich, wo das Product ſich nach außen richtet, ſich, wie ein unaufhörlicher Strom, in die formloſe Unendlichkeit der Elemente verliert. Selbſt bei den Menſchen iſt dieſe Richtung zwar relativ verdrängt, aber nicht verſchwunden. Sie zeigt ſich in der thieriſch abgeſtorbenen, aber rein vegetativ lebendigen Oberhaut, in den Nägeln, in den Haaren. Die Säugthiere wechſeln die Haare, die Nägel, mehre werfen jährlich die Hörner ab, die Vögel mauſern ſich, die Schlangen häuten ſich, die Inſecten werfen, wie alle Thiere, die Umhüllung des Eies ab. Aber auch die ſpätere Entwickelung in Raupe, in Larve, iſt mit einer Vegetation verbunden, welche, nach außen ſich ausbildend, von der innerlich ſich entwickelnden abgeſtoſſen wird. Zum Weſen der Pflanze gehört es, daß ſie das Extrem dieſer Richtung darſtellt, daß die höchſte innerſte Entwickelung des Saamens, die höchſte Concentration ihres Lebens, mit dem Untergange, mit dem Tode zuſammenfällt. So iſt die Vegetation eine ſtete Opferung, ein fortdaurendes Herausſtrömen aus einem eigenthümlichen Puncte, der ſich ſtrahlenförmig in die formloſe Unendlichkeit der Elemente ergießt. Was dieſen Strom erhält, was dieſe unverſiegbare Quelle des immer erneuerten Lebens einfaßt, iſt das verborgene Thier, welches nur bleibt, indem es ſich fortdauernd ergibt, lebt im beſtändigen ſcheinbaren Tode. Daher kann man mit völligem Rechte die oben gegebene Bezeichnung der Vegetation umkehren. Die Pflanze, kann man ſagen, iſt die beſtändige Ernährung der Elemente, der Proceß, durch welchen das eigenthümliche Leben ununterbrochen ſich in das elementare ergießt. In der Pflanze iſt der ſtarre Gegenſatz der Erde, der Magnetiſmus, ſelber elektriſch geworden; aber ein Streben muß ſich in der Pflanze zeigen, den ſtarren magnetiſchen Gegenſatz in ſeiner inneren Trennung und äußeren Wechſelbeziehung auf die Elektricität zu erzeugen, das Leben der Erde in ſeiner Totalität zu beſtätigen; denn das Leben, die lebendigen Producte, welche aus der innerſten Tiefe des vegetativen Lebens hervorquellen, ſich dem ſcheinbaren Tode opfern, ſind ja mit dem Weſen der Vegetation Eins. Es gehört zur Eigenthümlichkeit der Pflanze, daß ſie ſich den Elementen zur Nahrung hingibt. Ebenſo muß aber ein Streben in den Elementen ſeyn, das vegetative Leben zu entwickeln; die Einheit der Elektricität und des Magnetiſmus muß zum Weſen der Elemente gehören; in der fruchtbaren Erde, im Waſſer, in der Luft, müſſen lebendige Proceſſe ſtatt finden und, damit das freiwillige, aus dem innerſten Leben hervorquillende, fortdaurende Sterben der Pflanze begreiflich wird, müſſen die Elemente lebendig ſeyn.

Daher iſt es ganz unmöglich, den Wechſel der atmoſphäriſchen Proceſſe aus Ausdehnung durch Hitze, Zuſammenziehung durch Kälte, aus der Veränderung der Schwere, des Druckes u. ſ. w. zu erklären. Die Atmoſphäre vor allen, in welche die Pflanze hineingetaucht iſt mit ihrem glühendſten Leben, während die Wurzel von der Erde feſtgehalten wird und das Waſſer vermittelnd in beiden waltet, muß als lebendig mit dem Lebendigen betrachtet werden.

Die Vegetation hat die Elemente geordnet, ſie hat die harte Strenge der früheren Epochen der Erde gebändigt und gebeugt, ſie hat in die Luft, in das Meer, in die Erde, die Keime des Lebendigen geſäet; und wie ſie ſelber in den Abgrund der Elemente hineingetaucht iſt, feſſelt ſie zugleich die wilden Bewegungen und ordnet ſie, daß ſie, die innere Feindſchaft aufgebend, ſich dem friedlichen Leben ergeben und das innere Myſterium der Liebe zu offenbaren gezwungen werden. Daher hat eine jede Pflanze und ein jedes Thier, inſofern es leiblich erſcheint, ſein univerſelles Gegenbild in den Elementen. Luft und Erde und Waſſer ſind nicht bloß im Allgemeinen dem Leben gegenübergeſtellt. Ein jedes eigenthümliche Leben hat eine unſichtbare Umhüllung, eine eigene Atmoſphäre, mit aller übrigen verſchwommen, welche die beſondere Geſtalt in allen Geſtalten verbirgt. Wir erkennen dieſes Gegenbild zwar nie; denn daß es ſich nicht zu ſondern, loßzureißen vermag, gehört zu ſeinem Weſen; aber es äußert ſich dennoch in manchen Proceſſen, beſonders in eigenthümlichen Krankheiten, die, klimatiſch aus den Elementen hervorbrechend, nur beſtimmte Gattungen treffen, als wäre das organiſche Gleichgewicht zwiſchen dem erſcheinenden leiblichen Bilde und ſeinem elementaren Gegenbilde nur für dieſe Gattung geſtört, während es ſich für die übrigen erhält.

Wir dürfen vermuthen, daß ein inniges organiſches Wechſelleben, wie es ſich in den Pflanzen zeigt, auch in den Elementen, in der Erde, im Waſſer, in der Luft ſich offenbaren muß, daß, wie wir vegetative Organe ſehen, die ſich, von dem innern, ſondernden und entwickelten Leben der Pflanze abgewandt, in die formloſe Unendlichkeit verlieren, ſo auch elementare Proceſſe ſich zeigen müſſen, die, gegen die Vegetation gewandt, ſelbſt eine lebendige Bedeutung haben.

Der entſchiedene Einfluß der Vegetation auf das Klima gehört hieher, und wir wollen, wie bis jetzt die Spuren des elementaren Lebens in den Pflanzen, ſo die des Pflanzenlebens in den Elementen, zuerſt in großen Hauptzügen aufzuweiſen ſuchen. Daß die fruchtbare Erde als eine allgemeine Pflanze betrachtet werden kann, iſt allgemein bekannt und entſchieden. Auf der lebendigen Beweglichkeit beruht ihre Fruchtbarkeit, und es wird nie gelingen, dieſe aus ihrer chemiſchen Beſchaffenheit zu erklären. Aber alle Proceſſe der Pflanzenerde gehen ſtille, im Verborgenen vor ſich, ſie ſind von der ruhenden Maſſe gehemmt, gemäßigt. Das ſüße Waſſer des feſten Landes und der Atmoſphäre ſtellt das vermittelnde Glied dar; es iſt, wo es erſcheint daſſelbe, dennoch gleich fähig, gegen das Leben lebendig, gegen das Todte als ein Todtes, im äußern Gegenſatz, zu werden. Die Luft aber iſt das Bild der unendlichen Zukunft, voll unergründlicher Keime, und gleich beweglich nach dem univerſellen Magnetismus der kosmiſchen Verhältniſſe, nnd nach dem individuellen, der ſich als bildende Potenz in dem Innern des Pflanzenlebens verbirgt; ſie iſt das allgemeine ſchwängernde Thier, welches den verſchloſſenen Leib der Pflanzenerde und aller Keime befruchtet, die fruchtbare Umarmung des Uranos und der Ge. Daher müſſen die atmoſphäriſchen Proceſſe vor allem als lebendige und todte zugleich betrachtet werden. Freilich ſehen wir gewaltſame elektriſche Proceſſe aus der Atmoſphäre hervorbrechen, und dieſe ſcheinen in ihr vorzuherrſchen, wie die chemiſchen in der Erde. Aber dieſe elektriſchen Proceſſe dort, die chemiſchen hier ſind Symptome der Vereinzelung; ihre Quelle iſt die geheime Stätte, in welcher ein höheres Leben ſich theilt, nach dem Univerſum zu einerſeits, und nach dem individuellen Pflanzenleben zu andererſeits. Wie das Leben der Pflanzen und Thiere von einem gemeinſamen Punct in entgegengeſetzter Richtung ausgeht, ſo das Leben der Atmoſphäre und der Vegetation. Und was wir todt zu nennen pflegen, iſt nur das univerſelle Leben, welches ſich kosmiſch aufſchließt; und wie kein Thier ohne Pflanze, keine Pflanze ohne Thieriſches iſt, ſo daß jener gemeinſchaftliche Mittelpunct, aus welchem Thier und Pflanze ſich in entgegengeſetzter Richtung gebären, und der auf der Gränzſcheide beider Welten ſich in eigenthümlichen Geſtalten offenbart, ſich in einem jeden vegetativen und animaliſchen Proceſſe wiederholt, ſo müſſen wir auch in der Atmoſphäre, wenn wir den Quell der Proceſſe, nicht bloß ihre äußeren Symptome, erkennen wollen, jene beiden Richtungen in und mit einander betrachten.

Da die Vegetation und Atmoſphäre ein durchaus gemeinſchaftliches Leben enthüllen, da der eigentliche Kreislauf des Lebens weder in der erſcheinenden Pflanzenform, noch in der Atmoſphäre hervortreten kann, ſo kann auch das belebende Princip ſich nicht bloß hier, oder da, ſondern muß ſich als ein Allgemeines offenbaren. Dieſes gemeinſchaftliche Princip iſt das Sonnenlicht. Allerdings gibt es vegetative Proceſſe, welche die Sonne zu fliehen ſcheinen. Der Saamen keimt nur in der Finſterniß, die Wurzeln verbergen ſich vor dem Lichte, unterirdiſche Vegetationen eigenthümlicher Art gedeihen in dunklen Bergwerken, an den finſtern Kellerwänden. Aber die Sonne wirkt auch nicht, wie ein Aeußeres, wie ein Stoff, wie eine Materie, auf die Vegetation. Sie iſt der Widerſchein des allgemeinen inneren Lebens, welches in jenen Vegetationen, gefangen von der Maſſe, ſich in ihrer großen Herrlichkeit und allgemeinen Bedeutſamkeit nicht zu enthüllen vermag.

Jene verſchloſſenen vegetativen Proceſſe ſtellen daher die Kehrſeite des allgemeinen größern Pflanzenlebens dar, in welchem Atmoſphäre und Vegetation, ſich wechſelſeitig befruchtend, der Grund alles höheren Daſeyns, das irdiſche Fundament aller thieriſchen und geiſtigen Entwickelung, das innerſte, tiefſte Verſtändniß aller getrennten Maſſen entfaltet.

Damit es klar werde, daß die Sonne nicht als ein äußeres Element äußerlich den großen vegetativen Proceß der Erde hervorrufe, finden wir die Erde mit einer durchſichtigen Winterdecke umgeben. Alle lebendige Action keimt, wie ein inneres Leben, von der Erde heraus. Wo die Vegetation erſtirbt, da ſenkt ſich dieſe erſtarrende Decke, wo ſie ſich entwickelt, da hebt ſie ſich, wo eine üppige Vegetation fortdauernd lebt, da bleibt ſie in einer bedeutenden Höhe feſtgehalten. Zwar zeigt uns die Aſtronomie, wie jenes Heben und Senken der Winterdecke im Sommer und Winter, wie der Wechſel der Jahreszeiten eine Folge der Neigung der Erde in Verbindung mit ihrem Gange um die Sonne ſei; aber wer die Bedeutung der Entwickelungsgeſchichte der Erde begriffen hat, dem wird es klar ſeyn, daß jene geordnete Bahn der Erde, daß ihre Neigung ſelbſt mit ihrem inneren Leben zuſammenfällt. Eine merkwürdige Erſcheinung dient vor allem dazu, die Tiefe des allgemeinen elementaren Lebens und ſeine innere Einheit mit der Vegetation aufzuſchließen. Den inneren Wechſel der Dichtigkeit und Elaſticität der Atmoſphäre, der durch den ab- und zunehmenden Druck auf die Queckſilberſäule des Barometers gemeſſen werden kann, vermochte man nie auf eine mechaniſche, oder chemiſche Weiſe zu erklären. In unſerm Klima ſcheint dieſer Wechſel höchſt regellos, er kann mit keinem äußern Zuſtande der Atmoſphäre in irgend eine geſetzmäßige Verbindung gebracht werden. Daher das Unzuverläßige des Barometers, wenn man es als Anzeiger zukünftiger Witterung benutzen will. Im Allgemeinen zwar nimmt man an, daß ein hoher Stand des Barometers auf Sonnenſchein und ausdauerndes helles Wetter, ein niedriger auf Regen und Sturm deutet. Aber regelmäßig iſt die Anzeige keinesweges. Nicht ſelten findet das Umgekehrte ſtatt. Doch hat eine Beobachtung ſich auf mannigfaltige Weiſe beſtätigt, die nämlich, daß das gewaltſamſte Steigen und Sinken des Barometers in den entſchiedenen Wintermonaten, im December, Januar und Februar, ſich zeigt, daß die Differenz zwiſchen dem Maximum und Minimum des Barometerſtandes dahingegen in den Sommermonaten bei weitem geringer iſt. Dieſe Beobachtung, die ſich im Allgemeinen beſtätigt, zeigt ſchon, daß während der Zeit der fröhlichſten Vegetation die Atmoſphäre ſich in ſich beruhigt, daß der innere Wechſel gemäßigt wird. Die wilden Proceſſe der Atmoſphäre finden dann vorzüglich ſtatt, wenn die Oscillationen ihres Lebens eine kosmiſche Richtung nehmen und ſind ohne allen Zweifel deßwegen ſo unregelmäßig, ſo geſetzlos, weil, wie alle Formen der Geſtaltung, ſo auch alle Epochen der kosmiſchen Bildung, wild in einander hineinſpielen; indem dieſe Bewegungen durch das vegetative Leben gemäßigt werden, zeigen ſich Spuren von einem regelmäßigen Pulsſchlag, von einem Geſetze des Steigens und Fallens, welches in unſern Gegenden, ergriffen von dem willkürlichen Wechſel, ſich nur undeutlich erkennen läßt. So ſehen wir die Ebbe und Flut des Meeres in eingeſchloſſenen Seen, wie in der Oſtſee, ſich in den Strömungen verbergen; wo aber dieſe, wie durch trichterförmige zulaufende Ufer ſich brechen und ſo ihre Gewalt verlieren, da zeigt ſich in inneren Seen der in Strömungen verborgene Wechſel von Ebbe und Flut. Auf eine ähnliche Weiſe blickt in unſern zwiſchen polarer Erſtarrung und tropiſcher Wärme wechſelnden Gegenden jener lebendige Wechſel nur trübe durch. Gleichwol wurde er in Europa durch fleißige Beobachter früher noch entdeckt, als in den tropiſchen Gegenden, wo er vorherrſcht.

Man bemerkte, daß beſonders in den Sommertagen der Stand des Barometers täglich regelmäßig ſich veränderte, und zwar ſo, daß er von Morgen gegen Mittag und von Abend gegen Mitternacht ſtieg, um den Mittags- und Mitternachtspunct herum aber ſank. Dieſes regelmäßige Steigen und Fallen nun zeigt ſich in den tropiſchen Gegenden, wo die Vegetation nie aufhört, fortdauernd. Die wilde regelloſe Bewegung der Atmoſphäre iſt aber zurückgedrängt. Man hat das ſtille Geſetz der Bewegung in Aſien, in Afrika, wie in Amerika, wahrgenommen. Zuerſt glaubte man eine wirkliche Ebbe und Fluth in der Atmoſphäre entdeckt zu haben; La Place aber bewies, daß die Wirkung der anziehenden Kraft des Mondes auf die Atmoſphäre nur eine Differenz von etwa $\frac{1}{4}$ Linie in dem Stande des Barometers veranlaſſen könnte; der Unterſchied unter dem Aequator beträgt aber $1\frac{1}{2}$ Linie. Aus einem andern Grunde iſt aber auch unmöglich, dieſe regelmäßige Oscillation von der anziehenden Kraft des Mondes herzuleiten, weil ſie nämlich einen feſten Mittags- und Mitternachtspunct hat, und alſo offenbar an den Tages- und nicht an den Monatswechſel geknüpft iſt. Das ganze Jahr hindurch behält das Barometer unverändert den nämlichen Stand, nur ſo, daß es alle Tage um Mittag und Mitternacht bis auf $1\frac{1}{2}$ Linie niedriger ſteht, und von Morgen gegen Mittag, von Abend gegen Mitternacht wieder ſteigt. Nur in ſeltenen Fällen, wenn die Orkane in Amerika, der ſogenannte Typhon in Aſien, die Tornadas in Afrika wüthen, bemerkt man ein plötzliches bedeutendes Sinken des Barometers, welches aber, wie jene vorübergehenden Stürme, nur kurz dauert. Das Barometer hebt ſich dann auf ſeinen gewöhnlichen Stand, und das geſetzmäßige Steigen und Fallen zeigt ſich wieder, wie vor den Sturme. Es ſcheint uns faſt unmöglich, in dieſer ſtillen täglichen Regel die ordnende belebende Gewalt der Vegetation zu verkennen; und vergleichen wir die Beobachtungen der Engländer in Calcutta mit Humboldts in Amerika, ſo ſcheint der geſetzmäßige Gang dieſer Oscillation auffallender zu ſeyn in dem letzten Welttheile, in welchem auch die Vegetation gewaltſamer hervortritt, nach Winterbotthom aber am wenigſten regelmäßig in Afrika, deſſen öde Wüſten in großen Strecken nur eine dürftige Vegetation dulden, und ſo mit der Intenſität des herrſchenden Pflanzenlebens in genauem Verhältniſſe zu ſtehen.

Wir dürfen aber nie vergeſſen, das dieſe lebendige Oscillation, wie in einer Rückſicht vegetativ, doch in einer andern Rückſicht zugleich kosmiſch iſt. Sie bezeichnet eine beſtimmte Entwickelungsſtufe der ganzen Erde, und obgleich mit ihr die Vegetation nothwendig erſcheint, ſo erſcheint ſie dennoch auch da, wo in weiten Gegenden keine Vegetation zum Vorſchein kömmt, wie z. B. im Südmeere. Dieſe Durchdringung und Einheit derjenigen Gegenſätze, welche in den anorganiſchen Proceſſen nur einem äußern, hemmenden Verhältniſſe unterliegen, bedingen ſelbſt die Natur der anorganiſchen Proceſſe: ſie hat, je weiter ſie ſich entwickelte, die ſtarre Linie des Magnetismus gebeugt, und obgleich ſie nicht ſelbſt elektriſch genannt werden kann, ſo wenig als magnetiſch, oder chemiſch, ſo iſt dennoch jede elektriſche Exploſion der Atmoſphäre eine Aeußerung ihres innern Lebens und ſetzt dieſes voraus.

Es gibt noch eine andere Betrachtung, die wichtig iſt, und die, wenn ſie verſäumt wird, zu mancherlei Mißverſtändniſſen Anlaß gibt. Alles Leben iſt von der Schwere ergriffen, entwickelt ſie in der Welt des chemiſch-elektriſchen Proceſſes; der Magnetismus ſelbſt verbirgt nur ſeine Gewalt in dem Lebendigen, hört aber niemals völlig auf thätig zu ſeyn. Als in der Naturwiſſenſchaft eine lebendigere Anſicht herrſchend zu werden, als man ſich mit Recht zu ſträuben anfing gegen die Verſuche, das Leben aus dem Chemismus, aus der Elektricität zu erklären, entſtand eine gewiſſe Scheu, dieſe Gewalt anzuerkennen, welche nicht wenig dazu beitrug, den Gegnern wenigſtens einen vorübergehenden Sieg zu verſchaffen. Es iſt vielmehr, wie uns dünkt, ein verdienſtliches Unternehmen, das Hineindringen der chemiſchen, ja mechaniſchen Kräfte in das Leben nicht zu verſäumen. Allenthalben wollen ſie ſich äußern, und dieſe geheime Verbindung, in welcher der verborgene Tod, die verſchloſſene Krankheit in allem Leben, herrſcht, ſo daß die irdiſche Geſundheit nie eine abſolute werden kann. Gilt dieſes von dem höchſten irdiſchen Leben, ſo iſt es um ſo nothwendiger, daß die Gewalt der elementaren Richtung immer mehr zunehmen muß, je mehr das Leben eine vegetative Richtung nimmt, daß ſie in dem Elemente ſelbſt beſonders vorherrſchen muß. Wenn auch das lebenſchwangere, ebendaher ſelbſt lebendige Meer, die fruchtbare Erde, die alle Keime in ſich enthaltende Luft ſich begegnen in wechſelſeitigem lebendigem Einverſtändniſſe, wenn auch dieſes Leben diejenigen Widerſprüche löſt, welche durch äußere Gegenſätze in ihrer Härte hervortreten, ſo verliert ſich dennoch alles, was aus dieſer Quelle des inneren allgemeinen Lebens ſich ergießt, eben deßwegen, weil es keine eigenthümliche Geſtaltung hat finden können, nothwendig in den äußern Gegenſätzen, welche es aufhebt, und ſo entſteht der Schein, als wenn alles nur aus dieſen entſprungen wäre. Es iſt z. B. keinem Zweifel unterworfen, daß die Gebirge durch ihre Maſſe die Wolken an ſich ziehen, daß in der Verdunſtung, in der Wolkenbildung ſelbſt ein chemiſch-elektriſcher Proceß thätig iſt, daß die cohärenten Maſſen des feſten Landes, als ſolche den Thau erzeugen, der auch, wo keine Vegetation gedeiht, in pflanzenleeren Wüſten, in unfruchtbaren Gebirgen, ja über das Meer, in denjenigen Gegenden, in welchen das feſte Land vorherrſcht, ſich zeigt, dahingegen da nicht zum Vorſchein kömmt, wo die bedeutenden Maſſen des feſten Landes zurückgedrängt ſind. So thaut es nicht in dem Südmeere, wo die zerſtreuten Inſeln verhältmäßig gegen das weitausgebreitete Meer nur unbedeutend ſind. Wenn man aber verſuchen will, dieſe Symptome des verborgenen Lebens der Elemente nur aus der Chemie, der Elektricität, den todten Kräften der Schwere zu erklären, ſo verliert man ſich in die wildeſten Hypotheſen, wie die der Atomenlehre unſerer Tage, welche den zukünftigen Zeiten als ein merkwürdiges Denkmal der Verirrungen des menſchlichen Verſtandes erſcheinen werden.

Jene regelmäßige Oscillation, die ſo deutlich und herrſchend hervortritt in den tropiſchen Gegenden der Erde, wo einerſeits die Vegetation, ihrer eigentlichen Bedeutung nach, in der größten Fülle hervorquillt, andererſeits die elektriſchen Proceſſe der Atmoſphäre ihre volle Gewalt äußern, kann aber nirgends auf der Erde ganz verſchwinden, wo die Vegetation noch herrſcht; ſie deutet ja eben die vegetative Richtung aller Elemente, die Neigung derſelben gegen das Leben, an. Eine andere Erſcheinung tritt hier in ihrer tiefen Bedeutſamkeit hervor. Durch die große Oerſtedſche Entdeckung iſt es augenſcheinlich geworden, daß alle magnetiſche Abweichung nicht bloß aus dem Magnetismus erklärt werden kann, daß ſie einen elektriſch-magnetiſchen Proceß vorausſetzt. An einem andern Orte werden wir verſuchen, eine Anſicht der magnetiſchen Abweichung zu entwickeln, die, ſchon ſeit vielen Jahren begründet, durch die genannte Entdeckung erſt ihre Vollendung erhalten hat. Hier machen wir nur auf die tägliche Abweichung aufmerkſam. Die Magnetnadel nämlich zeigt eine tägliche, ſtille, regelmäßige Bewegung. Von Morgen bis gegen Mittag, während das Barometer in tropiſchen Gegenden ſteigt, nimmt die weſtliche Abweichung zu; von Abend gegen Mitternacht, während das Barometer zum zweitenmale ſteigt, ſieht man die Magnetnadel, in ſolchen Gegenden, in welchen die weſtliche Abweichung für größere Epochen fixirt iſt, ſich gegen den Nordpol bewegen; um den Mittags- und Mitternachtspunct aber, während das Barometer in den tropiſchen Gegenden ſinkt, ſteht die Magnetnadel ſtille. Die ruhige, regelmäßige, fortdaurende Bewegung der Nadel zeigt ohne allen Zweifel die nämliche lebendige Oscillation der Elemente, die wir ſelbſt in den beweglichſten Proceſſen der Erde erkennen, wo die vegetative Thätigkeit der Erde vorherrſcht, und wo ſie, wenn nur die Gelegenheit, die localen Verhältniſſe es erlauben, mit großer Gewalt hervorbricht. Auf den niedrigen Südſeeinſeln, die noch fortdaurend durch die Korallen erzeugt werden, erzeugt ſich allmählich eine vegetative, fruchtbare Erde, mit einer Erſtaunen erregenden Schnelligkeit keimt eine üppige Vegetation hervor, und Kotzebue und Chamiſſo, die beiden neueſten Reiſenden, haben auf der Inſelgruppe Radack, ihrer Entdeckung, jene neue vegetative Welt, welche auf einer ſpärlichen, dünnen, aber dennoch höchſt fruchtbaren Decke ſich erzeugt, zu bewundern Gelegenheit gefunden. So quillt aus den lebenſchwangeren Elementen, wie durch einen Zauberſchlag, das üppigſte Leben hervor, in den tropiſchen Gegenden. In den trägeren, von den kosmiſchen Verhältniſſen mehr überwältigten, nördlichen Gegenden, vergehen Jahrtauſende, ehe eine kümmerliche Vegetation die dürren Steine überzieht, und die zerſtörten Wälder an der Weſtküſte von Norwegen z. B. haben ſich ſeit vielen Jahrhunderten nicht wieder zu erzeugen vermocht. Aber obgleich die nördlichen Gegenden der Erde jenen hervorſtrebenden, ja gewalſam ſich entwickelnden vegetativen Trieb nicht zeigen, ſo waltet er dennoch im Stillen, verdrängt zwar, aber nicht überwunden, und die Spuren jenes allgemeinen fortdaurenden Lebens, obgleich ſie von den wilden, für die kleinen Epochen, die wir zu überſchauen vermögen, regelloſen Bewegungen verſchlungen, ſind, ſo daß ſie in der Luft nicht erkannt werden können, offenbaren ſich dennoch in dem regelmäßigen Gange der Magnetnadel, welcher ſich nie aus irgend einer einzelen

Erſcheinung, der wechſelnden Temperatur z. B., erklären laßt, noch weniger aber aus einer täglichen Abweichung der magnetiſchen Achſe der Erde.

Wo nun aber die Vegetation in großer Kraft und Fülle ſich entwickelt hat, wo mächtige Wälder in die Atmosphäre hineinragen, und die unermeßliche Blätterwelt ihre fortdaurende Thätigkeit äußert, da brechen aus der ſtillen, regelmäßigen Oscillation ſelber gewaltſamere Kriſen hervor, da äußert ſich das gemeinſchaftliche Leben glühender, brennender, und die Steigerung wechſelſeitig erzeugter Proceſſe endigt in gewaltſamen Exploſionen.

Mit der täglichen Oscillation der Atmosphäre ſtehen ohne allen Zweifel die täglich fortdaurenden Proceſſe der Verdunſtung, der ununterbrochenen atmosphäriſchen Aſſimilation in einer genauen organiſchen Verbindung; ſo auch die Erzeugung des Thaues, welche wir als ein Product jener täglichen lebendigen Bewegung betrachten können. Daß der Thau zwar als eine vegetative Function zu betrachten iſt, auch in ſolchen Gegenden, die ſich nicht in mächtigen Pflanzenformen offenbaren, iſt aus Allem, was wir bis jetzt entwickelt haben, klar; aber dennoch finden wir eine bedeutende Steigerung ſeines Erzeugungsproceſſes, wo die Vegetation mächtig iſt. Ruſſel verſichert von Aleppo, Ulloa von Zima, andere Reiſebeſchreiber von andern tropiſchen Gegenden, daß der Thau ſo ſtark iſt, daß er, wie der ſtärkſte Regen, alle Bekleidung augenblicklich durchdringt, und bis zu einer bedeutenden Tiefe die Erde befeuchtet. Das Sinken des Barometers um die Mittagszeit herum iſt da, wo eine üppige Vegetation herrſcht, mit elektriſchen Exploſionen verbunden, und Humboldt erwähnt ausdrücklich von den übermäßig vegetativen Gegenden in Amerika, wie Winterbotthom von der Gegend um Sierra Leona, und ſo viele Reiſebeſchreiber von den tropiſchen Gegenden überhaupt, daß oft in langen Zeiten, täglich um Mittag herum, ein vorübergehendes Gewitter entſteht. Daß aber dieſe Gewittererzeugung mit der Vegetation in einer genauen Verbindung ſtehen muß, erhellet ſchon daraus, daß man ſie in den tropiſchen Gegenden des Südmeeres faſt gar nicht kennt. In unſern Gegenden, wo die reine Oscillation des Tages faſt immer mehr oder weniger getrübt wird durch größere Oscillationen, iſt es uns zwar nicht vergönnt, die entſprechenden Bewegungen der Atmoſphäre und der Vegetation ſo deutlich zu erkennen; indeſſen iſt es doch gewiß, daß wir diejenigen Tage vorzüglich ſchön nennen können, auch dann eine anhaltend ſchöne Witterung erwarten, wenn nach einem klaren Morgen ſich gegen Mittag ein leichtes Gewölke zuſammenzieht, welches gegen Abend wieder verſchwindet, wie **Hube** ganz richtig bemerkt. Während dieſer univerſellen Erſchlaffung wird auch die Reſorption der Blätter geringer, und vorzüglich an ſolchen heiteren Tagen ſchließen ſich die einſaugenden Spaltöffnungen der untern Fläche der Blätter faſt immer regelmäßig gegen Mittag.

Was nun jene täglichen Gewitter der tropiſchen Gegenden ſind, das zeigt ſich, wo eine reiche Vegetation herrſcht, auch in den jährlichen, und die Tornados in Afrika, der Typhon in Indien, die gewaltſamen gewitterhaften Orkane in Amerika, ſtehen in derſelben Verbindung mit der Vegetation. Dieſe kritiſchen Exploſionen, die plötzlich hervorbrechen und faſt immer eben ſo plötzlich verſchwinden, ſind auch mit einem plötzlichen Sinken des Barometers verbunden. Es iſt unmöglich, die Erzeugung dieſer plötzlichen Gewitter auf eine chemiſche, oder elektriſche Weiſe zu erklären. Auf dem völlig klaren Himmel zeigt ſich zuerſt eine kleine dunkle Wolke. Man bemerkt, daß ſie, indem ſie an Größe zunimmt, ſeitwärts, in mehrern Richtungen, Blitze ſchleudert. Der beſorgte Schiffer eilt, ſich auf einen Sturm vorzubereiten, und die größte Anſtrengung iſt kaum im Stande, alles mit der erforderlichen Schnelligkeit einzurichten. In wenigen Minuten iſt die Wolke übermäßig gewachſen, immer gewaltſamer brechen die Blitze hervor, der ganze Geſichtskreis wird überzogen, aus der allgemeinen Finſterniß bricht die Wuth der Elemente hervor, ein raſender Sturm wühlt das Meer auf, die furchtbarſten Blitze zucken aus allen Gegenden, der Regen ſtrömt im mächtigen Güſſen herunter, und der Donner kracht immer lauter dazwiſchen. Dieſes ſchauderhafte Schauſpiel dauert gewöhnlich nur eine halbe Stunde. Die Wolke verzieht ſich plötzlich, wie ſie entſtanden, der helle Himmel kömmt wieder wolkenlos zum Vorſchein, der Sturm ſchweigt, keine Spur des drohenden Aufruhrs iſt mehr vorhanden, die ganze Natur blickt in ihrer heiſſen Milde aus der ruhigen Atmosphäre, wie aus dem erquickten Grün hervor, und das ſtark geſunkene Barometer nimmt ſeinen gewöhnlichen höhern Stand ein, und ſteigt und ſinkt auf die gewöhnliche, ſtille Weiſe. Dieſe kritiſchen Exploſionen zeigen ſich aber vorzüglich vor und nach der Regenzeit, alſo bei dem Uebergange der trockenen Jahreszeit in die Regenzeit und dieſer in jene. Es ſind die Wehen, die krampfhaften Uebergänge aus der einen Epoche in die andere. Aber wer kann läugnen, daß dieſer Wechſel ein gemeinſchaftlicher der Elemente und der Vegetation ſei? Es ſind wechſelnde Extreme des gemeinſamen Lebens. Daß aber die Vegetation einen bedeutenden Einfluß auf die größeren atmosphäriſchen Exploſionen äußert, daß ſie eine bedeutende, noch nicht genug beachtete Rolle bei der Regenerzeugung und bei den elektriſchen Exploſionen ſpielt, das erhellet aus vielen Thatſachen. Es iſt den Naturforſchern nicht verborgen geblieben, daß die Ausrottung der Wälder große Veränderungen des Klimas nach ſich zieht. Auf den Capvendiſchen Inſeln und Barbados, wo man die Wälder ausgerottet hat, regnet es ſeit der Zeit nicht mehr, und auf anderen Weſtindiſchen Inſeln hat man daher die Ausrottung durch ſtarke Verbote zu hemmen geſucht. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, was Treviranus der ältere vermuthet, daß der Mangel an Holzungen in Aegypten den Regen ſo ſelten macht. Aber dieſe Eigenthümlichkeit kömmt keineswegs den Nilufern allein zu. Auch die Ufer des Nigers, des Miſſelads u. ſ. w. werden nur durch Ueberſchwemmungen befruchtet, und ſie erzeugt ſich in allen dieſen Gegenden ohne allen Zweifel aus dem nämlichen Grunde. Eine ähnliche auffallende Beobachtung hat Humboldt in Amerika gemacht. Das Thal Contiſuyn hat eine kräftige Vegetation und gränzt gegen Süden an eine traurige Sandwüſte. Von den Hügeln von Anataper bis gegen Coquimbo, über jener Wüſte, kennen die Inwohner weder Regen, noch Gewitter, während jenſeit dieſer Hügel gegen Norden, über dem fruchtbaren Contiſuyn, viele Monate hindurch ſtarke Regengüſſe und elektriſche Exploſionen ſich zeigen.

Iſt es mir nun gelungen, wie ich hoffe, den Leſer zu überzeugen, daß die herrſchende Richtung der Vegetation ſich in eine ihr entgegentretende lebendige Neigung aller Elemente, wie in einen formloſen Abgrund, verliert, ſo wird es nothwendig ſeyn, wieder die erſcheinende Pflanze zu betrachten, um in ihr diejenige Form ihrer Geſtaltung zu erkennen, die vorzüglich jener Richtung entſpricht, und was wir alſo recht eigentlich das Vegetative der Vegetation nennen können. Ein jeder wird ohne allen Zweifel geſtehen müſſen, daß dieſe Richtung am reinſten und vollkommenſten durch die grünen Theile der Pflanze angedeutet wird. Sie allein entwickeln ſich im Sonnenlicht und verſchwinden, wo es gänzlich fehlt. Die grüne Blätterwelt tritt, wie eine grundloſe Unermeßlichkeit, hineinragend in die bewegte Atmoſphäre, als wären ſie die gefeſſelten Flügel der Pflanzen, immer gewaltſamer hervor, je glühender das Leben der Erde wird; ſie erblaſſen in den Flechten des kalten Nordens und der höhern Regionen, ſie erſtarren in den Nadelhölzern, ſie verwelken in den Laubhölzern der gemaßigten Zonen mit der wechſelnden Jahreszeit, ſie entfalten ſich rieſenhaft in den Palmen und Rohrarten der tropiſchen Gegenden. Sie wenden ſich abwärts von einer jeden innern Entwickelung, ſie ſtellen die Gränze der Entwickelung dar. Das Blatt hat keinen Trieb und, wenn ein Trieb ſich zeigen ſoll, muß es ſeine Form verändern. Alle übrigen, nicht grünen Theile der Pflanzen ſind in einer beſtändigen Entwickelung begriffen, und dieſe findet, nur im Dunkeln, nur abgewandt von dem Lichte ſtatt. So verbirgt ſich das Saamenkorn in die Erde, wenn es ſich entwickelt; auch die Wurzel wendet ſich, in der Erde verhüllt, von dem Sonnenlicht ab, ohne Grün, und iſt in einer immerdaurenden Entwickelung begriffen. Sie treibt immer neue Sprößlinge; die alten verweſen, zerfallen, und werden beſtändig wieder erſetzt. Von dem Stamm, von den Zweigen gilt das nämliche. Es entſpringen neue Aeſte und Knospen aus ihnen, und ſie enthalten die Keime dieſer Entwickelungen, ſtets im Verborgenen, für das Tageslicht verſchloſſen. Das Parenchyma der Blatter hingegen muß als die Granze der Entwickelung betrachtet werden. Selbſt in den wenigen Fällen, wenn die Blatter Aeſte treiben, oder Blüten tragen, ſind es mehr die Hauptrippen des Blattes, als das Parenchyma. Alle Pflanzen mit einem grünen Stengel ſind nur jährige und die einmalige Entwickelung iſt die Gränze ihres Triebes. Die jungen Stengel ſind meiſt weiß, oder röthlich. Diejenigen Gräſer, oder Rohrarten, die aus Knoten ſich verlangern, umwickeln den Knoten und den unterſten Theil des Stengels mit ſchützenden Blättern, der Stengel bleibt hier weiß, und in dieſem farbenloſen Theile wirkt die Entwickelung.

So iſt die grünende Pflanzenwelt das Leben, welches hinausſtrebt in das Unendliche, welches ſich ganz hingibt und eben dadurch empfängt, und das Thieriſche der Pflanze, umfangen, gefeſſelt durch die Gewalt dieſer Richtung, erſcheint ebendeßwegen in ſeiner Eigenthümlichkeit, weil es ſich aus dem Abgrunde, von welchem es verſchlungen iſt, nicht zu retten weiß, keine eigene Geſtaltung finden kann.

Diejenigen Theile der Pflanze, welche in einer beſtändigen Entwickelung begriffen ſind, ſtellen eben dieſes Thieriſche, von der Gewalt des eigentlichen, im engern Sinne Vegetativen, gefeſſelt dar, den individualiſirenden lebendigen Trieb, der keine eigene Geſtaltung gewinnt. Deßhalb kann man in den Pflanzen keinen, dem thieriſchen ähnlichen, Kreislauf der Säfte annehmen. Wohl iſt es gewiß, daß alles Leben einen Kreislauf vorausſetzt; aber die lebendige Circulation erſcheint nur da, wo ein Gegenſatz innerlich geworden iſt und ſich in der Einheit des Lebens aufhebt. So iſt das arterielle Syſtem der höheren Thiere ein Baum, welcher im Innern von ſeiner Wurzel aus ſich in alle Theile verzweigt. Er hat aber ſich gegenüber einen umgekehrten Baum, welcher ſich da verliert, wo das arterielle Syſtem anfängt. Die Pflanze kann man als ein arterielles Syſtem anſehen, deſſen venöſer Gegenſatz in der Formloſigkeit der Elemente ſich verliert. Daher erſcheint nur die eine Hälfte des Kreislaufs, als lebendiger Trieb, und vergebens haben die Naturforſcher zurückgehende Gefäße in den Pflanzen geſucht, und durch Analogien, einſeitig von dem thieriſchen Leben übertragen, ſich täuſchen laſſen. „Aus dem Zellgewebe zwiſchen der innerſten Rindenlage und dem Baſte, und in krautartigen Pflanzen aus dem, was die Faſerbündeln unmittelbar umgibt, bewegt ſich der Saft nach allen Seiten, wohin das Bedürfniß der Vegetation es erfordert. Treibt das Gewächs blos in die Krone, ſo bewegt es ſich nach oben, treibt der Stengel ſeitwärts Aeſte, oder Blätter, ſo bewegt er ſich ſeitwärts, oder wohl auch in der darüber liegenden Rinde, von oben nach unten u. ſ. w.“ ſagt völlig richtig Treviranus der jüngere. Aber eben ſo wenig, wie man einen dem thieriſchen ähnlichen Kreislauf annehmen kann, darf man bei den Pflanzen Athmen und Ernährung ſondern. Das arterielle Syſtem wurzelt in der Luft, im Athmen, und endigt in der Ernährung; das venöſe wurzelt in der Ernährung und endigt im Athmen; die Trennung dieſer Functionen ſetzt daher den wahren Kreislauf voraus. In der Pflanze, wo kein wahrer Kreislauf ſich zeigt, hat dieſe Trennung keine Bedeutung. Eine jede Function iſt hier Athmen und Ernährung zugleich: ja, wenn man dieſe Proceſſe ſondern wollte, dann würden ſie eine ganz umgekehrte Bedeutung erhalten; denn eben der individualiſirende Proceß, welcher in den Thieren ſich, als arterielles Syſtem, in die Organe verliert und dieſe erhält, ergießt ſich aus den Pflanzen in die Elemente, und eben der verallgemeinernde Proceß, der in den Thieren als venöſes Syſtem ſich in das Athmen verliert, wendet ſich von den Elementen gegen die Pflanze. Da aber die eine erſcheinende Hälfte des Pflanzenlebens keinen geſtalteten Gegenſatz hat, ſo können auch die Functionen, in welchen ſie ſich offenbart, nicht geſondert hervortreten, als ſolche. Dennoch kann man ſagen, daß ſie, ohne getrennt zu ſeyn, relativ hervortreten in den drei Hauptrichtungen der Pflanze: Ernährung, mit verdrängtem Athmen, zeigt ſich nach unten, univerſell verſchloſſen, in der Erde verborgen, durch die Wurzel; Athmen, mit zurückgedrängter Ernährung, nach allen Richtungen, univerſell aufgeſchloſſen, in der Luft, durch die grünen Theile; und die innere Einheit, das umhüllte Thieriſche, das Geſchlecht, nach oben, individuell verſchloſſen, die Geburt, welche entweder von dem elementaren Leben ergriffen, in der grünen Entfaltung ſich verliert, oder die höchſte Concentration in der Blüte erreicht.

Suchen wir den Zuſammenhang dieſer relativ hervortretenden Functionen mit der innern Structur der Pflanzen, dann finden wir erſtens die Gewißheit, daß die Organe keinesweges abſolute, in ſich geſonderte Functionen bezeichnen. Denn es iſt bekannt, daß ſie ſich verwandeln können. Die Wurzel, der Luft ausgeſetzt, verwandelt ſich in Stengel, oder Stamm und treibt Blätter; umgekehrt kann der Stamm, in die Erde verborgen, ſich in Wurzel verwandeln. Wenn eine Pflanze in einem zu fruchtbaren Boden wächſt, ſo verwandelt ſich ein jeder Trieb in Blatt, und die Blüten verſchwinden; eben ſo verwandeln ſich die Befruchtungstheile, unter gleichen Umſtänden, in Blumenblätter. Die Blume kann, anſtatt reife Frucht anzuſetzen, einen neuen Pflanzenſtengel aus ſich entwickeln; und die mannichfaltigen Verwandlungen gehören recht eigentlich zum Weſen der Pflanze. Zweitens können wir dieſelbe Relativität der Bildung auch in der innern Structur wahrnehmen. Ein eigentliches Gefäßſyſtem, im thieriſchen Sinne, darf man in den Pflanzen keinesweges ſuchen. Man kann die ſtarren Pflanzenfaſern als die Extenſoren, die Spiralgefäße als die Contractoren der Pflanzen betrachten. Im thieriſchen Leben findet bekanntlich ein Wechſelſpiel der Muskeln ſtatt, die mit einander im Antagonismus ſtehen, und alle willkürliche Bewegung hebt mit der Thätigkeit der contrahirenden Muskeln an. Je thätiger das Thier iſt, deſto mehr tritt die Function der contrahirenden Muskeln hervor, obgleich fortdaurend mit den ihnen entgegenſtehenden Extenſoren wechſelnd. Wenn das Thier ermüdet, ſo gewinnen allmählich die Extenſoren das Uebergewicht; das ſich Strecken und Dehnen, nach anhaltender Bewegung, iſt ein Verſuch, das Gleichgewicht hervorzurufen. Im Schlafe, in völliger Ermattung, wirken die Extenſoren, im Tode iſt jede Thätigkeit der Contractoren, oder Flexoren, wie man ſie gewöhnlich nennt, völlig aufgehoben. Die Extenſoren ſcheinen nur durch todte Kräfte zu wirken, weil wir die verborgene Gewalt des nach den Elementen hinſtrebenden vegetativen Lebens nicht gehörig zu würdigen wiſſen. Dieſe aber tritt zuerſt, und früher, als der Tod, hervor, wo die thieriſche Thätigkeit ruhet, erſchlafft, oder aufhört, in der Ermattung, im Schlafe, im Tode. Wir können jenen Gegenſatz von Flexoren und Extenſoren am deutlichſten und in ſeiner völligen Schärfe da wahrnehmen, wo das Thieriſche und Vegetative im roheſten Gegenſatze ſich zeigt, bey der Bildung der thieriſchen Monade und der Conferven. Denn hier iſt die kugelförmig zuſammengeballte Monade als ein einſeitiger Flexor, die fadenartig verlängerte Conferve als ein einſeitiger Extenſor zu betrachten.

In den mehr ausgebildeten Pflanzen finden wir zwar Flexoren, wie Extenſoren, aber ſo wie wir das Thieriſche in der Pflanze finden. Es iſt kein Flexor mehr, ſondern nur ein ſpiralförmig gewundenes Organ; die Function iſt zwar nicht, wie im chemiſchen Proceß, vernichtet in dem Product, wohl aber völlig gefeſſelt von ihm. Die ſtarren Pflanzenfibern ſind die Extenſoren, die aber eben ſo wenig als ſolche erſcheinen können, weil ſie nur durch den thätigen Gegenſatz gegen wirklich contrahirende, nicht bloß contrahirte, Flexoren ſelbſt extendiren können. So iſt die Pflanze das tief ſchlafende Thier. Ihr individualiſirendes Syſtem, dem arteriellen vergleichbar, iſt ein wahrhaft venöſes, ohne alle Pulsſchläge; ihr verallgemeinerndes Syſtem, dem venöſen vergleichbar, iſt ein wahrhaft arterielles, und alle Pulsſchläge, und aller Wechſel von Expanſion und Contraction, und alles bewegte Leben, findet in den Elementen ſtatt, in deren Schooß ſie ruhet. Daher die innere Stille der Vegetation, die nie unterbrochen wird. Die ſtarren Pflanzenfaſern ſtellen die eine Seite, die unbewegliche, dem bewegten Leben der Elemente gegenüber, dar. Das Zellgewebe aber zeigt uns die innere, in der Vegetation ſtille gewordene, mit der Maſſe innig vereinigte Thätigkeit der Elemente. Je inniger das Leben der Pflanze und der Elemente in ihrer gemeinſamen Tiefe ſich entwickelt, deſto vollkommner iſt die Ausbildung des Zellgewebes, aber deſto mehr contrahirt ſich die ſtarre Pflanzenfaſer, windet ſich ſpiralförmig, und offenbart die Einheit der elektriſchen und magnetiſchen Proceſſe, die in der anorganiſchen Welt getrennt ſind. Daher ſehen wir, daß, indem die Spiralgefäße ſich in ſtarre Pflanzenfaſern verlieren, die Zellen des Zellgewebes ſich in der Länge ausdehnen, ſich nach dieſer Richtung verengern, dichter an die Pflanzenfaſern anſchließen, und zuletzt in dieſen verſchwinden. Wir können die Spiralgefäße als die lebendigſten Theile der Pflanze betrachten, als diejenigen, welche in der univerſellen Richtung am meiſten auf das Thieriſche deuten; und wo ſie mit dem vollkommenſten Zellgewebe zuſammen vorkommen, da zeigen ſich die thätigſten vegetativen Proceſſe. Daher findet man auch, daß die Befruchtungsorgane, die Staubfäden z. B., durch die Anzahl der Spiralgefäße im Innern der Pflanze wie zum voraus angedeutet ſind. In dem lebendigen Baſt der Stämme, in dem durchſichtigen, grünen Stengel, in den Blättern und Blüten, ſind daher Zellgewebe und Spiralgefäße am vollſtändigſten ausgebildet. Die Dammerde, als eine univerſelle Pflanze, umhüllt das Thieriſche, wie die in der Luft lebende Pflanze ebenfalls als eine ſolche Umhüllung des Thieriſchen erſcheint. Aber dieſes Thieriſche in der Pflanze, von der grünen Welt gefangen, wird auch von ihr gewaltſamer erregt. Die Richtung nach außen und die ſtille, bildende nach innen ringen mit einander in ſtetem Wechſelkampfe, und dieſer Kampf endigt mit dem Tode der Pflanze, ihrem völligen Aufgeben in das elementariſche Leben einerſeits, und mit der höchſten Contraction in dem reifen Saamen andererſeits. Dieſes Hineingeben des Lebens in ſich ſelber kann das Luft- und Lichtleben nicht überwinden. Nur das ſtille, von dem Licht abgewandte Leben der verſchloſſenen Erde vermag den Saamen zu locken, daß er ſich aufſchließt, daß er ſich hingibt. Aber auch, während die Pflanze ſich in der Luft ausbreitet, in und mit dieſer lebt und ſich entwickelt, bildet ſich ein Gegenſatz in der ſtillen Erde. Jene gewaltſamen Proceſſe, welche in der Luft die Entwickelung fördern, um ſie zu vernichten, ſind gemäßigter hier. Das Wurzelleben iſt ein ſtetes Gedeihen, es iſt das innerlich gewordene Licht, welches, als ſtill verſchloſſenes Leben, den Trieb in den Elementen hervorruft, in die verborgene Finſterniß hineinſcheint. Daher ſind in der Wurzel freilich die Spiralgefäße nicht, aber auch nicht das Zellgewebe, auch nicht die ſtarre Pflanzenfaſer, ſo vollkommen ausgebildet; ſie zeigt die Indifferenz derjenigen Proceſſe, die in der größten Contraction der Saamenbildung und in der höchſten Expanſion des Verwelkens ſich darſtellt, und erhält beide durch die gegenſeitige Mäßigung. Die größte Expanſion zeigt ſich aber in dem Blatte, vor allem in der Oberhaut des Blattes und vorzüglich in der Oberhaut der oberen, dem Lichte zugewandten Seite deſſelben. Durch Treviranus den jüngern kennen wir die Structur der Oberhaut zuerſt genauer. Es iſt gewiß, daß ſie als ein eigenthümliches, von dem Parenchyma geſondertes Gebilde betrachtet werden muß. Aber dieſes Gebilde unterſcheidet ſich dadurch von allen übrigen der Pflanze, daß es aus lauter Zellgewebe beſteht. Die Zellen dieſes Gewebes können freilich nicht jene regelmäßige Structur haben, welche bedingt iſt durch die Bildung der Spiralgefäße. Sie erſcheinen ohne alle beſtimmte Form, meiſt rundlich; aber auch die ſtarren Pflanzenfaſern fehlen, und die Täuſchung, als wenn ſolche ſich vorfänden, entſteht nur durch die wechſelſeitige Begränzung der Zellen. Vergleichen wir nun dieſe Structur der Oberhaut der Blätter mit der Structur der Oberhaut der Thiere, ſo finden wir einen merkwürdigen Unterſchied. Denn die Oberhaut der Thiere iſt eine völlig einfache Membrane. Die Zellen der Epidermis bei den Pflanzen enthält Luft, wie die Zellen des Parenchymas grüne Materie, die des Stammes aber Flüſſigkeit. Das Zellgewebe erſcheint alſo hier, mit Luft erfüllt, als das Extrem der elementaren Richtung, und es wird Zeit ſeyn, daß wir die eigentliche Natur und Bedeutung dieſer Richtung etwas genauer betrachten.

Es iſt bekannt, daß das Licht auf mehre Körper hydrogeniſirend wirkt. Einige Metalloxyde werden, dem Lichte ausgeſetzt, reducirt. Aber eine Reduction iſt ein Uebergang zur Hydrogeniſation. Dieſer Proceß iſt mit der Farbenveränderung der Metalloxyde auf eine merkwürdige Weiſe verbunden. Bei dem Hornſilber, bei der Chlorine, findet derſelbe Proceß ſtatt. Er iſt ohne allen Zweifel viel häufiger und allgemeiner, als man glaubt, auch da, wo man, der langſamen Entwickelung wegen, oder aus anderen lebendigeren Gründen, oder weil er nur in Verbindung mit der atmosphäriſchen Luft ſtatt findet, keine wirkliche Bildung von Sauerſtoff findet. So werden wir an einem andern Orte, wie wir hoffen, auf eine völlig genügende Weiſe darthun, daß das Phosphoriſiren vieler Subſtanzen im Dunkeln, nachdem ſie dem Sonnenlichte ausgeſetzt geweſen ſind, in der That nichts anderes iſt, als ein Entbrennen (Hydrogeniſiren) unter dem Einfluſſe des Sonnenlichts, welches in ein ſtilles Verbrennen im Dunkeln umſchlägt. Auch die fruchtbare Dammerde hydrogeniſirt ſich auf eine ähnliche Weiſe. Wir betrachten die Hydrogeniſation als das anorganiſche Symptom jener lebendigen Oscillation, welche wir in der Atmosphäre erkannt haben. Der ſtillen Vegetation, der Unendlichkeit der Elemente zugewandt, gegenüber kann man die Atmosphäre als ein allgemeines Thier betrachten; beſtändige Contraction wechſelt mit der Expanſion, es iſt die Willkür des Univerſums, welche mit der Atmosphäre ſpielt. Aber eben deßwegen kann ſie nie zur Ruhe kommen. Ihre innere Ruhe iſt die Pflanzenwelt, in ihr verbirgt ſich ihr wildes Streben, in ihr vereinigt ſich, was in ewiger Trennung ſich widerſtrebt. Das Sonnenlicht iſt das gemeinſam Belebende und ruft die univerſelle individualiſirende Thätigkeit hervor in der Luft, wie es die von der individuellen Pflanze ausgehende univerſelle Thätigkeit hervorruft in der Vegetation. Dieſer lebendige Gegenſatz erſcheint aber in ſeinem anorganiſchen Extrem als eine Oxydation der Luft, als eine Hydrogeniſation der Pflanze. Dieſe Function, welche uns das Streben nach individueller Bildung in der Luft, und das Streben nach univerſeller Auflöſung in der Pflanze erkennen läßt, iſt die bekannte Sauerſtoffaushauchung der Pflanzen im Sonnenlichte, keinesweges die Function der Vegetation ſelber, wohl aber ihr unorganiſches Reſultat für die Außenwelt. Dieſer gemeinſchaftliche Proceß findet nur in den grünen Theilen der Pflanze ſtatt. Lebendig wird die Luft nicht bloß mit Sauerſtoff, als einem chemiſchen Beſtandtheile, wirken. Wir wiſſen, daß ſie alles aſſimilirt, was die Erde ihr reicht; wir ſehen, wie aus ihrem inneren verborgenen Leben ſich große metalliſche Maſſen (die Meteorſteine), entwikkeln; wir erinnern uns, daß dieſer Proceß keinesweges nur ein ſeltener, in wenigen, weit aus einander liegenden Epochen hervortretender, vielmehr ein fortdaurend thätiger iſt. Und wie die Luft nun in dieſen ſeltſamen Maſſen kosmiſch bildet, den Erdkern aus ihrer beweglichen Mitte enthüllt, ſo wendet ſich die fruchtbare Erde, mit der innern Fülle ihrer ganzen Unendlichkeit, die Alles in Allem enthält, gegen das Leben. Die Pflanze, überhaupt die lebendige, auch die thieriſche vegetative Reproduction, erhält nichts, als eine beſtimmte Maſſe von außen; indem ſie organiſch aſſimilirt, ſchließt alles Aeußere ſeinen unendlichen Reichthum auf. Die chemiſchen Producte, welche uns die organiſchen Körper liefern, erhalten wir alle aus der erſten Hand. Wie der productive Geiſt des Menſchen, das Talent, die herrſchenden Gedanken, ſo aſſimilirt das Leben die Maſſe. Dieſes erzeugt eine neue, bis dahin verborgene Welt, welche zwar für die Maſſe ſich wieder in Maſſe, für den gewöhnlichen Menſchen ſich wieder in das Gewöhnliche auflöſt, aber deßwegen nicht aus der Maſſe durch Ueberlieferung entſtanden iſt. Man hat Pflanzen in reinen Schwefelblumen, in Papierſchnitzeln keimen laſſen; nichts fand man nothwendig, damit die Pflanzen wachſen, ſich entwickeln könnten, als Waſſer und Luft. Viele haben daher geſchloſſen, daß hier offenbar eine Menge Stoffe durch den Lebensproceß ſich aus dem Waſſer erzeugen müßte.

Man hat vergeſſen, daß doch Luft und eine Erneuerung der Luft nothwendig war, daß der lebendige Trieb ſo gediegen iſt in ſich, daß er aus Wenigem Alles zu entwickeln vermag. So iſt das Anhäuſen des Materials nicht geeignet, ein Talent zu erwecken, wo es nicht iſt; aber wo es kräftig und von der Natur reich begabt iſt, da weiß es auch aus Wenigem Vieles zu entwickeln, und das Fernangedeutete in ein nahes unmittelbar Aufgenommenes zu verwandeln. Die Stoffe, welche wir durch die Analyſe aus den lebendigen Subſtanzen erhalten, ſind den Regeln gleich, welche wir durch die Reflexion aus den erhabenen Kunſtwerken abſtrahiren. Dieſe, wie jene, ſind in der Welt der Maſſe ſich allenthalben gleich, aber ſie haben keine erzeugende Kraft.

So iſt die Aushauchung des Sauerſtoffs aus den grünen Theilen der Pflanze nichts, als der anorganiſche Ausdruck der Hydrogeniſation für die lebendige Hingebung, welche eins iſt mit dem unendlichen Empfangen. Aber dieſe Aushauchung des Sauerſtoffs müſſen wir mit dem Verhältniſſe der Pflanzen zum Waſſer in Verbindung bringen.

Die Nothwendigkeit des Waſſers zum Gedeihen der Pflanzen iſt allgemein bekannt, und wir haben ſchon erwähnt, daß die Naturforſcher, ſowohl frühere, wie van Helmont, Bayle, Duhamel, Tillet, als neuere, wie Brouſſonet, glaubten, das Waſſer wäre das einzige Nahrungsmittel der Pflanzen. Schon beim erſten Keimen iſt das Waſſer eine unerläßliche Bedingung. Sauſſure fand, daß Saamenkörner, die gekeimt haben, beim Trocknen mehr an Gewicht verlieren, als ſolche, die nicht gekeimt haben. Ein Beweis, daß jene waſſerhaltiger waren, als dieſe Pflanzen, die in reinem Waſſer erzogen werden, verſchlucken einen beträchtlichen Theil deſſelben. Senebiers Verſuche über die Einſaugung, wenn ſie auch keine große Genauigkeit zuließen, beweiſen doch, wie bedeutend die Einſaugung iſt.

Sie geſchieht theils durch die Wurzel. Dieſes beweiſt, außer der Nothwendigkeit der Befeuchtung der Wurzel, auch die Beſchaffenheit des nach der Richtung der Triebe aufſteigenden Baumſafts im Frühling, während die Bäume blühen. Vauquelin fand, daß dieſer noch nicht völlig aſſimilirte Saft faſt ganz aus Waſſer beſtand: 1039 Theile Saft enthielten 1027,904 Waſſer mit etwas flüchtigem Stoff. Später im Jahre fand er mehr vegetabiliſche Materie. Doch müſſen wir bemerken, daß die Unterſuchung ſchwieriger, und die Reſultate unreiner werden müſſen, ſo wie das Blühen der Bäume aufhört und die innige Aſſimilation zunimmt.

Theils geſchieht die Einſaugung auch durch die Blätter, und zwar durch die untere Fläche derſelben. Dieſes hat Bonnet auf eine überzeugende Weiſe dargethan. Die Reſorption geſchieht durch die Atmoſphäre; denn Sternberg ſah das Hygrometer einen größern Grad der Trokkenheit anzeigen, als es mit Pflanzen in eine Glasglocke eingeſperrt wurde.

Wie die Einſaugung durch die untere, ſo geſchieht die Ausdünſtung des Waſſers hauptſächlich durch die obere Fläche der Blätter, welche nach dem Sonnenlichte gewandt ſind. Die obere Fläche iſt gewöhnlich glätter, glänzender, grüner, während die untere, vom Licht abgewandte, rauher, matter, entweder bläſſer, oder oft röthlich iſt. Treviranus fand auch einen Unterſchied zwiſchen der Oberhaut der obern und untern Fläche. Man hat einige ſehr intereſſante Verſuche angeſtellt, welche die erſtaunliche Kraft beweiſen, die von dem Blatte angewandt wird, wenn man durch Zwang die untere Fläche nach oben kehrt, um die naturgemäße Stellung wieder anzunehmen; Verſuche, welche ſich mit den ähnlichen vergleichen laſſen, die man angeſtellt hat, um die große Kraft zu zeigen, die eine keimende Pflanze anwendet, wenn ſie umgekehrt wird, ſo, daß die Wurzel nach oben, die Saamenblätter aber nach unten gerichtet ſind, um ſich aufzurichten. Dieſe Kraft iſt offenbar ein zuſammengeſetztes Reſultat aus den doppelten, ſich begegnenden Richtungen der Vegetation und der Elemente. Obgleich die Verſuche, welche man über die Menge des eingezogenen und ausgedünſteten Waſſers angeſtellt hat, ihrer Natur nach, nicht ſehr zuverlaſſig ſeyn können, ſo beweiſen ſie doch, ſowohl, wie mächtig die Einſaugung, als auch wie groß die Maſſe des ausgedünſteten Waſſers verhältnißmäßig gegen das eingeſogene iſt, und wie wenig Waſſer die Pflanze, der Maſſe nach, behält. Nach Woodward zog eine Münze in 77 Tagen 2558 Gran Waſſer ein, nahm aber nur 15 Gran an Gewicht zu; ein anderer Zweig war 168 Gr. ſchwerer, nachdem er 10734 Gr. Waſſer eingezogen hatte. Und man muß hier noch das Gewicht des durch den atmoſphäriſchen Proceß aſſimilirten Kohlenſtoffs abrechnen. Die mannichfaltigern und genauern Verſuche von Sennebier geben durchaus ein ähnliches Reſultat.[1]

Nun denke man ſich eine üppige tropiſche Vegetation, in welcher die Blätter ſich rieſenhaft entfalten, man denke ſich, auch nur in der gemäßigten Zone, einen mächtigen Wald, man betrachte die ſtille, fortdauernde Bewegung der unermeßlichen Blätterwelt, man ſuche ſich eine Ausdünſtung recht anſchaulich zu machen, welche die Einſaugung auf jeden Fall mehr als hundertfältig übertrifft, weil die Zunahme des Gewichts keinesweges allein dem Waſſer zugeſchrieben werden kann, ja die ohne allen Zweifel an einem klaren warmen Tage noch ohne Vergleich ſtärker ſeyn muß, weil alle jene lebendigen Proceſſe, in ungehemmter Verbindung mit der lebendigen Atmoſphäre, mit weit größerer Intenſität ſtatt finden müſſen, als in einem abgetrennten, wenn auch vegetirenden, dennoch krankhaften

Zweige, unter einer Glasglocke eingeſperrt, — und man wird geſtehen müſſen, daß die ausdünſtende Pflanze, daß der Baum, daß der mächtige Wald, keineswegs der Funktion nach, durch die leiblichen Umriſſe begränzt ſind, daß die Thätigkeit der mit Luft angefüllten, bloß aus an einander gedrängten Zellen beſtehenden Oberhaut der oberen Fläche der Blätter über dieſe Gränze hinausgeht, unbeſtimmbar weit in die Atmoſphäre hineinragt, daß man ſich einen Baum des Waldes als unſichtbar verlängert bis zu einer ſehr bedeutenden Höhe vorſtellen kann. Wie mächtig man ſich alſo die belebende Action der Luft denken mag, die Reaction der Vegetation iſt wahrlich nicht unbedeutender. Sie hebt die Winterdecke in die Höhe, ſie entfaltet das aus der verſchloſſenen Erde hervorquellende Leben, während die Atmoſphäre ihr gegenüber in lebendige Bewegung geräth. Dieſe ſogenannte Ausdünſtung kann man alſo eben ſo wohl ein Einathmen der Luft, wie ein Ausathmen der Pflanze nennen. Man wird ſich irren, wenn man annimmt, daß bloß Waſſer ausgeathmet wird. Wie will man es beweiſen? Dadurch etwa, daß die Luft feuchter wird, daß ſie Waſſer abſetzt, daß man die Menge dieſes Waſſers wiegt? Was aber die Luft völlig aſſimilirt, was eine völlig friſche, in der lebendigen Atmoſphäre vegetirende Pflanze gibt, wird ſo wenig, wie was ſie empfängt, durch jene kümmerlichen Verſuche anſchaulich, wo man einen abgeriſſenen Zweig in eine Glasglocke einſperrt. Dieſe Glasglocke ſelbſt muß, nicht allein durch ihre Begränzung, ſondern auch durch ihre eigenthümliche Beſchaffenheit, den Proceß hemmend modificiren, und eine Menge Erfahrungen beweiſen, daß ein todter elektriſcher Proceß, der ſchnell ſeine Vernichtung in einer Waſſererzeugung findet, jene lebendige Function, die in der Atmoſphäre bis zum Höchſten geſteigert wird, ſchon in ihrer Bildung lähmen muß.

Bedenken wir nun, daß der Typus der vegetativen Form ſchon in dem galvaniſchen Proceß als eine dendritiſche Verzweigung erſcheint, erwägen wir, daß dasjenige, was durch die Vegetation für die Unendlichkeit aufgeſchloſſen wird, das Verſchloſſenſte der Erde iſt, — der Kohlenſtoff — ja daß ſie allein, und keine Kunſt der Chemie, eine Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs zu bewirken vermag: ſo wird uns die Bedeutung dieſer einſeitigen Richtung der Vegetation, welche das individualiſirende, thieriſche Princip gefangen nimmt, nicht entgehen. Zwar finden wir in der Geſtaltung, in der Conſiſtenz der Blätter eine unendliche Mannichfaltigkeit; aber dennoch kann es uns nicht entgehen, daß eine große Einförmigkeit in dieſer Richtung der Vegetation vorherrſcht. Schon das allgemeine Grün, die Aehnlichkeit der Farbe, deutet auf die große Einſeitigkeit des Proceſſes, und man darf annehmen, daß diejenige Function, welche den Blättern eine eigenthümliche Geſtaltung gibt, welche den Habitus, die Phyſiognomie der Pflanze beſtimmt, nicht durch die Blätterfunction ſelber, ſondern durch eine ihr entgegengeſetzte bedingt wird. Nur das Thieriſche iſt das lebendig Individualiſirende, das ſich ſelber Ergreifende. Gelänge es der Vegetation, das verſchloſſene Thier zu vernichten, dann würde ſie ſelbſt in eine formloſe Unendlichkeit verſchwinden. Hier iſt es der Ort, an dasjenige zu erinnern, was wir ſchon früher (Th. I. S. 145) erwähnt haben, wie die Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs nur der Vegetation gelingt, wie, ſelbſt für den chemiſchen Proceß, ſelbſt in den Producten der Pflanzenwelt ein Eigenthümliches ſich verbirgt, als Aroma, welches von der Chemie nicht wahrhaft dargeſtellt werden kann, welches zwar, der Art der Erſcheinung nach, bedingt iſt durch den hydrogeniſirten Kohlenſtoff, aber ſo, daß es aus dem Proceſſe der Hydrogeniſation ſelber nicht erklärt werden kann. Dieſes Beſondere, ſelbſt nach der Zerſtörung, noch Fortlebende iſt offenbar in einem jeden Oele, in den verſchiedenen Aetheren, in den Weinen, ein anderes, und iſt der Chemie bis jetzt ein völliges Räthſel. Aber was hier, getragen von dem für die chemiſchen Verhältniſſe aufgeſchloſſenen hydrogeniſirten Kohlenſtoff, in den abgeſterbenen Producten, erſcheint, das jetzt ſich in ſeiner innerſten Tiefe, mit der friſchen Productionskraft der unendlichen Natur, in der Pflanze.

Man kann nicht läugnen, daß die Einſaugung des Waſſers durch die Blätter eine entfernte Analogie hat mit der Wirkung der hygroskopiſchen Subſtanzen. So nennt man nämlich diejenigen, welche das Waſſer der Atmosphäre an ſich ziehen und deren Befeuchtung, wenigſtens einigermaßen, als ein Maaß der Feuchtigkeit der Luft dienen kann. Der Proceß dieſer Befeuchtung hygroskopiſcher Subſtanzen wurde oft als ein blos mechaniſcher betrachtet. Aber mannichfaltige, längſt bekannte Thatſachen beweiſen, daß dieſes keinesweges der Fall iſt. Schon du Fay, in der früheſten Geſchichte der Elektricität ſo berühmt, bemerkte, daß elektriſche Leiter durch den Thau nicht befeuchtet werden. Wenn in unſern Stuben durch eine erhöhte Temperatur das Waſſer verdampft, und an die kalten Fenſterſcheiben ſich anſetzt, ſo bleibt die metalliſche Einfaſſung trocken. Es iſt alſo gewiß, daß ein elektriſcher Proceß hier, wie allenthalben, der Waſſererzeugung voran geht. Die Verdünſtung des Waſſers iſt eine Hydrogeniſation, d. h. poſitiv elektriſch; daher zeigt die Luft, wie Volta bewieſen hat, negative Elektricität. Eine ähnliche Elektricität wird in den Fenſterſcheiben erregt, und die Aufhebung der Elektricität iſt mit einer Waſſererzeugung verbunden. So wirken ohne allen Zweifel alle hygroskopiſche Subſtanzen, und aus dieſem Grunde werden elektriſche Leiter, die bei einem ſolchen Proceſſe die Spannung nicht zu fixiren vermögen, nicht befeuchtet. Aber dennoch iſt der Proceß der ſogenannten Einſaugung (ein höchſt unſchicklicher Ausdruck!) des Waſſers durch die Pflanzen von der durch die hygroskopiſchen Subſtanzen weſentlich verſchieden. Bei dieſer iſt, ſelbſt wenn das Waſſer in das Innere der Subſtanz hineindringt, dennoch der ganze Proceß ein äußerlicher, in den Blättern dagegen eine Aſſimilation, d. h. ein innerlicher; die vermittelnde elektriſche Spannung wird alſo auch eine innerliche, ja die aſſimilirende Function beſteht darin, daß dieſe Spannung, die, eben weil ſie nach dem Innern der Organiſation ſich hinwendet, aufhört zu ſeyn,. was ſie nur in der Richtung nach außen iſt, beſtändig, in jedem untheilbaren Moment, in einem Product vernichtet und aus dieſem wieder erzeugt wird. Aber die Vegetation iſt eine Aſſimilation der Elemente; alles alſo, was als anorganiſche Function nach außen thätig iſt, verbirgt ſich in der ſtillen Ruhe der vegetativen Production. Und hierin iſt ohne allen Zweifel der Grund zu ſuchen, warum die Pflanzen weder Leiter, noch Erreger der Elektricität ſind. Dieſes merkwürdige paſſive Verhältniß der Pflanzen gegen die Elektricität hat die Aufmerkſamkeit der Phyſiker lange erregt; es entſteht, unſerer Meinung nach, dadurch, daß alle elementare Bewegung ruhig wird in der Pflanze. Daß aber eine ſolche Einwirkung der Elektricität auf das Leben der Pflanze wirklich angenommen werden kann, beweiſen Verſuche. Denn fortdaurendes Elektriſiren hat einen günſtigen Einfluß auf das Wachsthum der Pflanzen gezeigt. Warum aber thieriſche Subſtanzen ſich von den rein vegetativen dadurch unterſcheiden, daß ſie elektriſche Leiter ſind, ja ſo, daß man den rohen Gegenſatz des Thieriſchen gegen das Vegetative in den niederen Pflanzenklaſſen, bei den Pilzen z. B. dadurch erkennen kann, daß ſie theils einen cadaveröſen Geruch zeigen, theils die Elektricität leiten, werden wir in der Folge zu entwickeln ſuchen.

Jener hydrogenirte Kohlenſtoff, der als gemeinſchaftlicher Träger aller eigenthümlichen Producte des Pflanzenreichs erſcheint, wird erzeugt durch den lebendigen Proceß der Aſſimilation, welcher die grünen Theile der Pflanzen entwickelt, die ſich zu den eigenthümlichen, innerlich ſondernden, eben ſo verhält, wie das Alkohol zu dem ſpecifiſchen Aroma der Weine: nur ſo, daß hier das Extrem der univerſellen Vegetation, in der Blätterwelt, und das Extrem der animaliſchen Vegetation, in dem contrahirten Saamen, in einer lebendigen Stufenfolge ſich wechſelſeitig bedingender Organe entwickelt wird; daß in der keimenden, wachſenden, blühenden Pflanze als innerlich unendliche Function des Products erſcheint, was in den Oelen, in den Weinen als erſtorbenes Product nur leiſe noch angedeutet iſt. Der Kohlenſtoff aber iſt ſelbſt das Extrem der ſtarren Contraction der ganzen Erde. Mechaniſche, ſelbſt chemiſche Kräfte vermögen nicht das in ſtrengſter Härte Verſchloſſene aufzuſchließen. Der Quarz, welcher die allgemeinſte, wenn auch nicht reinſte Darſtellung jener einſeitigen Verhärtung iſt, wird nur zerrieben, beharrt in ſeiner urſprünglichen Natur. Wo dieſe innerſte Verhärtung der ganzen Erde überwunden wird, da iſt Vegetation, von der erſten leiſen Aeußerung der Kohlenbildung in den ſchwarzen Schiefern der Urgebirge, bis zu den rieſenhaften Blättern der Palmen; und der nämliche Proceß der tiefſten Receptivität für eine organiſche Schwängerung zeigt ſich, nur immer geſteigert, durch alle Stufen. Aber der Gegenſatz, welcher zwiſchen der Luft und der Pflanze, jene als ein aus einander gefloſſenes unendlich formloſes, pulſirendes arterielles, dieſe als ruhiges, in den Producten gefangenes, venöſes Syſtem, feſtgehalten wird, iſt der lebendigſte Ausdruck für einen ewig wieder von neuem ſich erzeugenden Verbrennungs- und Entbrennungsproceß; und wir behaupten, daß alles Verbrennliche, Entbrannte, urſprünglich, als das nach der univerſellen Außenwelt ſich geſtaltende Vegetative, in das Unendliche ſich Verlierende, alles Verbrannte, und der Verbrennungsproceß ſelber, als das nach der univerſellen Außenwelt gehende Individualiſirende, urſprünglich als erzeugt aus der Thierwelt, betrachtet werden muß. Hydrogeniſation wird Vegetation, indem ſie, mit der Oxydation innerlich verwandt, dieſe empfängt und aus dem eigenen Innern entwickelt; die Vegetation wird Hydrogeniſation, indem ſie der Oxydation nur als ein Fremdes gegenüber tritt, ſo daß die Vereinigung, beide hemmend, ſich in ein wechſelſeitig vernichtendes Product verliert. Ebenſo wird die Oxydation Animaliſation, indem ſie das Weſen der Hydrogeniſation in ſich ſelber erkennt, ſich darſtellen will, nicht in ſich ſelber, ſondern in einem andern, nicht als ſich ſelbſt, ſondern als ein Anderes; dadurch wird das Thieriſche, in der Pflanze männlich, erzeugend. Die Animaliſation wird Oxydation, indem ſie die Hydrogeniſation als ein Fremdes ergreift, vernichten, nicht beſtätigen will in ſeiner Form, und eben dadurch zugleich die eigene Vernichtung findet. Die Luft, als das Erregende, jener grünen Pflanzenwelt gegenüber, iſt alſo das Männliche, das Erzeugende; und der äußere Widerſchein des belebenden Proceſſes, des gemeinſchaftlichen Lebens, iſt die Sonne, ſo wie das innere, individuelle Leben die in der Pflanze verſchloſſene Oxydation iſt, zum lebendigen Proceß geſteigert. Auch wo die Oxydation als bloße Verbrennung, außer dem Centro, mit Energie hervortritt, zeigt ſich ein innerer Trieb der zehrenden Begierde, die ſich ſelber vernichtet, und ein äußerer Widerſchein als Flamme. Wo jeder Trieb der ſelbſüchtigen Vernichtung im Leben, als Vorbild der Liebe, welche das eigene Daſeyn in einem andern findet, gemildert iſt, da erhält er ſich ſelber, indem er ſich hingibt; und das Thieriſche in der Pflanze, die Oxydation, zerſtört nicht ſeinen Gegenſatz, ſich ſelber in innerem Widerſpruche vernichtend, hebt ihn vielmehr als Gegenſatz auf, indem es ihn beſtätigt, und bleibt während der Entwickelung in ſeiner reinen Eigenthümlichkeit, weil es ſich hingibt. Von dem Vegetativen gilt daſſelbe. Und dieſes innere Leben beſtätigt das Allgemeine aller Elemente. Dadurch aber wird das zehrende Feuer der Vereinzelung, wie es vermittelnd hervorbricht in dem Verbrennungsproceſſe, in ein mildes Lebenslicht, in ein freudiges Sonnenlicht verwandelt, welches liebevoll hineinſcheint in das aufgeſchloſſene blühende Leben, deſſen Widerſchein es ſelber iſt.

Der Proceß der reinen Vegetation in der Pflanze iſt alſo jene Richtung, die einerſeits hineinragt in die harte, ſtrenge, dem bloßen Geſetz unterworfene Außenwelt, und in dieſer das Leben, als Vorbild der Liebe, offenbart, während ſie andererſeits befruchtet wird von dem ſtillen thieriſchen Leben, welches, die unendliche Mannichfaltigkeit der individuellen Bildung erzeugend, die aſſimilirten Elemente für eine höhere Aſſimilation gewinnt. Dieſe Richtung keimt, wie auf einer niederen Stufe der Begeiſtigung, in der Wurzel, wird geſteigert durch die grünen Theile der Pflanze, iſt das Bildende des Zellengewebes, überwindet die ſtarre Faſer, daß ſie ſich ſpiralförmig windet, erreicht aber ihr Extrem in der bloß celluloſen Oberhaut der obern Fläche der Blätter. Sie ſteigert ſich mit dem Sonnenlichte; der warme Sommertag iſt ihr reinſter allgemeinſter Ausdruck, wenn vom Morgen an, wie der Tag immer glühender heraufſteigt, alle verſchloſſenen Tiefen der Erde in den Abgrund der vegetativen Welt hineinſtrömen und ſich in die Atmosphäre hineingießen, wenn Himmel und Erde ſich freundlich neigen, ſich begrüßen, wenn die ſteigende Wärme die Glut der Umarmung bezeichnet, und alle verborgenen Keime zwar hervorgerufen, aber, wie die ſchönſten Gedanken in ein warmes Gefühl, ſo in das glühende, grünende Leben wonnetrunken untertauchen. Die grüne Farbe erſcheint da, wo ein Helles auf einen dunkeln Grunde ruht, wo die Sonne hineinſcheint, gebrochen in die finſtere Kammer, als das Mittlere, als das Gemäßigte entgegengeſetzter Farben; denn, wo das Dunkle, Trübe ein Helles verbirgt, da brennt das Helle als ein feuriges Roth durch, wie die Sonne durch den Heerrauch feuerroth erſcheint; wo der Gegenſatz des bedeckenden Trüben gegen das Helle geringer iſt, da mäßigt ſich das feurige Roth und erſcheint als ein gelinderes Gelb. Wenn dahingegen ein helleres

Trübe das Dunkle überzieht, da erſcheint ein tiefes unendliches Blau, wie das Blau des Himmels, das Blau der Gebirge; wo dieſer Gegenſatz geringer wird, da erblaßt das Blau. Das Grün aber iſt die innigſte Vereinigung dieſer entgegengeſetzten Farben, und die Farbenanſicht unſeres großen Dichters (Goethes) läßt uns einen tiefen Blick in die Bedeutung der vegetativen Farbenwelt hineinwerfen. Denn erſcheint nicht die Vegetation als das mittlere vereinigende Maaß des thieriſchen Tages und der verſchloſſenſten Finſterniß der Erde, als das vermittelnde Helle auf dem dunkeln Grunde?

Auf jenem inneren Weſen der grünenden Pflanzenwelt beruht das ganz eigenthümliche Gefühl, welches ſie erregt, die unendliche Freudigkeit, die ſtille in dem Innerſten der Seele ſchlummernde Gewißheit des ewigen Friedens, in welcher ſich aller Streit verbirgt, das Hinſchwimmen, Hineintauchen in den Abgrund der Seligkeit, die alle Kräfte ordnet und alle Gewalten bändigt, indem ſie die innerſte Verhärtung der ſtrengen Steinwelt überwand und für das fruchtbare Empfangen eines liebevollen Lebens aufſchloß. Daher iſt das Grün der Pflanze die Farbe der Hoffnung, wie das unendliche Blau die Farbe der Sehnſucht; denn die blaue Ferne iſt das fremde Dunkel, welches ſich hinter dem nächſten Lichte verbirgt; aber die Hoffnung, wie das Grün, iſt die geſtaltete Sehnſucht, das ewige Empfangen, welches die Geburt verſpricht. Und wenn wir, unwiderſtehlich hingezogen, uns verſenken in das grüne Meer, da ſproſſen alle Tiefen der Erde in Blumen auf, und eine bunte Welt keimt in dem Innern und verſpricht unendlichen Genuß. Aber dennoch hat dieſe Zauberwelt etwas Wildes, etwas ſeltſam Drohendes. Die Waldeinſamkeit, wo keine Gewalt der Thiere, der geſelligen Menſchen dem einſeitigen Streben das Gleichgewicht hält, ſcheint uns mit unwiderſtehlicher Gewalt zu faſſen; immer tiefer, immer krampfhafter zieht uns Alles in das unermeßliche All hinein; was uns entzückte, erregt Furcht, Angſt, Grauen zuletzt, daß wir uns nicht zu retten vermögen, daß wir einer fremden Gewalt hingegeben ſind, die Alles zu verſchlingen droht. Dann iſt es uns, als träte das ſchlummernde All, der verborgene Pan, mit ſeiner Gewalt hervor, lockte uns erſt, feſſelte uns dann, uns immer furchtbarer lähmend, daß wir vor der allgewaltigen Kraft der drohenden Elemente, welche durch die Wälder hindurch blicken, und durch die Pflanzenwelt mit aller Macht des Univerſums in das Leben ſich hineindrängen, fliehen möchten in die enge Beſchränkung, welche, indem ſie uns freundlich feſthält, jenes unermeßliche Streben bändigt. In dieſen Gefühlen geht uns die höchſte Bedeutung des Blätterlebens auf; ſie ſind ſelbſt eine geiſtig vegetative Aſſimilation der Elemente.

Dieſes iſt nun das Fundament aller Vegetation, aus welcher alles Leibliche des thieriſchen Lebens entſpringt, in ſeiner höchſten Eigenthümlichkeit. Wie nun das Thieriſche in der Pflanze ſich entwickelt, wie jener gediegene Kern des Eigenthümlichen gedeihet und die nach innen gekehrte Richtung die nach den Elementen zugewandte feſſelt, feſthält und zwingt, ſich auf eine eigenthümliche Art zu offenbaren, ſich in den Pflanzen darſtellt, wollen wir nunmehr betrachten. Es iſt begreiflich, daß die äußeren Thatſachen hier nicht ſo auffallend uns entgegentreten; es liegt in der Natur der Richtung ſelber, welche ſich in das Innerſte der Vegetation verbirgt, ohne durch eine eigenthümliche Geſtaltung ſich zu offenbaren.

Selbſt in den Blättern der Pflanzen finden wir einen Gegenſatz zwiſchen der oberen und unteren Fläche. Die obere, dem Lichte zugewandte, haucht das aſſimilirte Waſſer aus, die untere haucht es ein. Die untere Fläche zeigt ſich gewöhnlich matter, wohl auch anders gefärbt. Wenn wir bedenken, daß die untere Fläche der oberen entgegengeſetzt iſt, wenn wir erwägen, daß jene eine lebendige, der Hydrogeniſation analoge, Function ausübt, ſo müſſen wir wohl annehmen, daß die Function der unteren Fläche des Blattes der Oxydation analog, oder beſtimmter, eine ſolche iſt, deren Product, in die chemiſchen Verhältniſſe hineingezogen, als ein relativ oxydirtes betrachtet werden kann. Vieles beſtätigt dieſe Annahme. Die ſogenannte Einſaugung iſt ein individualiſirender, in eine beſondere Form hineinbildender Aſſimilationsproceß, und der Typus ſondernder Proceſſe, anorganiſch betrachtet, iſt die Oxydation. Man nimmt allgemein an, daß das Verwelken der Blätter mit einer Oxydation verbunden iſt; und die geringere Intenſität der grünen Farbe der unteren Fläche, das mattere Anſehen, oft mit einem röthlichen Anſtriche, zeigt eine Verwandtſchaft mit demjenigen Proceſſe, der, wenn er das ganze Blatt ergreift, das Leben endigt. Endlich können wir annehmen, daß alles Streben der Pflanzen, ſich von dem Sonnenlichte abzuwenden, mit einem der Oxydation ähnlichen Proceſſe verbunden iſt. Mit welcher großen Kraft aber die Blätter, wenn die unteren Flächen durch künſtlichen Zwang nach oben gekehrt werden, dieſe nach unten wenden, haben wir ſchon oben erwähnt. Dieſer Gegenſatz der Hydrogeniſation der oberen, der Oxydation der unteren Fläche der Blätter (wir brauchen, der Kürze wegen, dieſen uneigentlichen Ausdruck, nach Allem was wir entwickelt haben, überzeugt, daß man uns nicht mißverſtehen wird) wiederholt ſich nun in der ganzen Pflanze. Die relative Indifferenz iſt durch die Wurzel dargeſtellt. Die Saamenlappen ſind weiß, die Saamenblätter grün. Hier, wo der Gegenſatz, welcher ſich in der mehr entwickelten Pflanze zwiſchen den grünen Theilen und dem inneren Thieriſchen darſtellt, in ſeinem Urſprunge zwiſchen Wurzel und Saamenblättern feſtgehalten wird, mag die Oxydation mehr einſeitig in der ſich in die Erde verbergenden Wurzel ſich zeigen, während die Hydrogeniſation einſeitig in dem Saamenblatte vorherrſcht. Es iſt die erſte Regung jenes Gegenſatzes von dem Mittelpuncte des Wurzelſtockes aus. Reißt man, nachdem das Blattfederchen etwa die Größe einer Linie erhalten hat, die Saamenblätter ab, ſo iſt, wie Bonnets und Senebiers Verſuche beweiſen, die Energie der Entwickelung zwar nicht unterdrückt, aber gehemmt. Sie bleibt eine Zwergpflanze, ihre Größe verhält ſich zu derjenigen einer völlig geſunden Pflanze wie 2 : 7. Später ſterben ſie ſelbſt, ohne reife Früchte zu liefern. Auf dieſelbe Weiſe unterhalten die Blätter durch die Hydrogeniſation die Oxydation derjenigen Theile, die farbenlos, dem unmittelbaren Einfluſſe des Lichts entzogen, im Innern der Pflanze die ſtete Entwickelung unterhalten; ja jene Hydrogeniſation, dieſe Oxydation ſind Eins. Die Erſcheinungen, welche uns die Saamenblätter zeigen, wiederholen ſich während des Wachsthums der jährigen Pflanze. Nach Morelot ſind die Wurzelblätter faſt immer verſchieden von den eigentlichen Blättern der Pflanze; die zweiten Blätter nähern ſich dieſen mehr. Schmiegen ſie ſich an den Stengel, ſo kann man von ihrem Gedeihen verſichert ſeyn. Sind die dritten Blätter hervorgekommen, und ſtark genug geworden, ſich ſelbſt zu ernähren, ſo können ſie der Wurzelblätter entbehren. Dieſe, die wenig von den eigenthümlichen Säften der Pflanze enthalten und nur einen grasartigen Geruch haben, welken, ſobald die Pflanze zu gedeihen anfängt, und fallen ab. So ſteigert ſich der Gegenſatz der Oxydation und Hydrogeniſation bis zur höchſten Contraction in dem Saamen. Dann oxydiren ſich auch die eigenthümlichen Blätter, verwelken und fallen ab, wie früher die Saamen- und ſpäter die Wurzelblätter. Nicht zu enge und abgeſondert darf man dieſe Beteachtung auffaſſen. Oxydation und Hydrogeniſation, Entwickelung und Gegenſatz der Spannung iſt allenthalben als Eins, nur daß in den Blättern und grünen Theilen der Pflanze die Gränze der Entwickelung, mit dieſer die Richtung nach den Elementen, hervortritt. Wenn die höchſte Contraction in dem Saamen gefunden iſt, dann verbirgt ſich dieſer in die Erde; dort findet er denjenigen Reiz der Oxydation, der zum Keimen nothwendig iſt.

Was nun hier ſich in allen den Theilen der Pflanze zeigt, welche der unmittelbaren Wirkung des Lichts ausgeſetzt ſind, das zeigt ſich in der ganzen Pflanze des Nachts. Auch die neuern Verſuche von Griſchow haben den Oxydationsproceß der Pflanzen in der Nacht nicht zweifelhaft gemacht, wenn auch Manches, was früher behauptet wurde. Die Hauptſache ſteht feſt, wie ſie durch Ingenhouß ſchon früher, durch Woodhouſe und Sauſſure d. j. ſpäter begründet wurde.

Ein kurzes Bild des täglichen und jährlichen Lebens der Pflanze im Allgemeinen, in welchem das Weſentliche des Vorhergehenden wiederholt wird, ſoll uns zu den folgenden Betrachtungen vorbereiten.

Mit der aufſteigenden Sonne fängt das äußere Leben der Pflanze an. Die Einſaugung des Waſſers durch die Wurzel und durch die untere Fläche der Blätter; die innere nach der Atmosphäre zuſtrömende Hydrogeniſation des Waſſers durch die Aſſimilation; die Gewalt, mit welcher die Blätter den Kohlenſtoff ſich aneignen; der Oxydationsproceß der im Innern verborgenen, farbenloſen Theile der Pflanze, durch das Leben der Blätter erregt, wie auch dieſes durch jenen bedingt iſt; endlich, die lebendige, bildende, bewegliche Oxydation der Luft, und die erwachende Ausdünſtung, ſind nicht im äußeren Gegenſatz: alles iſt Eins, in demſelben Momente da, Ausdruck der großen, herrlichen Einheit des vegetativen und thieriſchen Lebens.

So erweckt der ankommende Frühling das Leben der Keime, die Wurzel ſchießt in die Erde, die Saamenblätter entfalten ſich, und der Typus der Bildung iſt der nämliche, der ſich alle Morgen erneuert.

Der Tag ſteigert den Proceß, wie der heranwachſende Sommer, alle Functionen erhöhen ſich wechſelſeitig. Der Abend nahet: die Pflanze und die Atmoſphäre nähern ſich einer entgegengeſetzten Spannung; die den Tag über ſteigende Einſaugung, Ausdünſtung, Hydrogeniſation, kurz die rein vegetative Richtung wird mit der abnehmenden Oxydation des Thieriſchen abgeſtumpft, die geſteigerten Proceſſe ermatten, und das Product der wechſelſeitigen Erſchlaffung iſt der Thau.

Des Nachts iſt die Einſaugung verſchwunden, die lebendige Gemeinſchaft mit der Luft aufgehoben, die ganze Pflanze in einer durchgängigen, ſondernden Oxydation begriffen, in ſich ſelber verſunken, in ſtiller, ſinniger Entwickelung begriffen.

So bewahrt die Pflanze, in bleibender Oxydation, in dem Saamen, in der überlebenden Wurzel, in dem Stamm, den Keim zukünftiger Entwickelung.

Gegen Morgen regt ſich das äußere Leben von neuem; die Nacht endigt, und der Tag fängt an, wie der Tag endigte und die Nacht anfing, und durch den Morgenthau eröffnet ſich die Pflanze den Weg zu ihrem univerſellen Leben.

Der Hydrogeniſationsproceß iſt uns im Vorhergehenden deutlich geworden. Es iſt der Kohlenſtoff, der dieſem Proceß vorſteht, und je mehr die Pflanze ihre grünen Theile enthüllt, deſto mehr nimmt er an Energie zu. In den Blättern erreicht er ſein Höchſtes. Der Oxydationsproceß der Entwickelung iſt uns nicht ſo deutlich. Noch kennen wir den Stoff nicht, der ihm zur Baſis dient; oder ſtrenger ausgedrückt: wie die einſeitige Vegetation uns als chemiſches Product den hydrogeniſirten Kohlenſtoff, ſo müßte das Thieriſche in der Pflanze uns ein ähnliches, oxydirtes Product liefern. Daß es nicht geſchieht, iſt natürlich; denn, wie wir zeigen werden, gehört es zum Weſen der Pflanze, daß das Thieriſche keine eigenthümliche Geſtaltung gewinnt. Daß aber auch hier, auch bei dieſem inneren Proceſſe, der Kohlenſtoff eine Hauptrolle ſpielen ſollte, iſt keinesweges wahrſcheinlich. Theils finden wir ihn während des ganzen vegetativen Lebens hydrogeniſirt, theils ſehen wir ihn, wenn er oxydirt wird, als kohlenſaures Gas entweichen.

Eine ſorgfältige Unterſuchung mag uns auf die Spur helfen. Beim Keimen der Pflanzen entwickelt ſich kohlenſaures Gas, indem ſich der Saamen oxydirt. Wir wiſſen, daß die Entwickelung des Gaſes eine Folge des Maximums der Oxydation iſt; denn mehre Thatſachen haben bewieſen, daß der Kohlenſtoff als gasförmige Kohlenſäure nur dann entweicht, wenn die Oxydation der Pflanze einen hohen Grad erreicht hat. Man hat geſchloſſen, daß dadurch der Stoff des Saamens eine zuckerartige Beſchaffenheit annehme. Auf eine andere, nothwendig zugleich ſtattfindende Veränderung iſt man zu wenig aufmerkſam geweſen. Warum hat man nie auf die bedeutende Abweichung geachtet, welche den Stoff des Saamens von allen übrigen Theilen der Pflanze unterſcheidet? Jeder Saame enthält eine kleberartige Materie. Am deutlichſten tritt ſie hervor bei der mehligen Subſtanz des Getreides, überhaupt bei dem Saamen mehrer Grasarten. Bei den Dikotyledonen ſcheint die Verbindung von Kleber und Stärke innerlich geworden zu ſeyn.

Der Kleber zeichnet ſich aber, wie allgemein bekannt, durch den hervortretenden Stickſtoff aus. Wir wagen daher den Schluß, welcher freilich, wenn er nur hier für ſich, vereinzelt daſtünde, und nicht getragen würde von einer großen, allſeitigen Combination, wenig begründet ſcheinen würde, daß, nachdem das Maximum der Oxydation erreicht iſt, ein Theil des Kohlenſtoffs als kohlenſaures Gas entweicht, der zurückgebliebene aber, hydrogeniſirt, der lebendigen Oxydation, gegen den Stickſtoff gerichtet, gegenüber tritt; kurz, daß in demſelben Sinne, in welchem wir den vegetativen Proceß eine Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs, wir auch den animaliſchen eine Oxydation des Stickſtoffs nennen können.

Die Spiralgefäße der Pflanzen haben die größte Aehnlichkeit mit den Tracheen der Inſecten. Beide ſind ſpiralförmig gewundene Luftgefäße. Man kann die Spiralgefäße Tracheen nennen, welche von der univerſellen Richtung der Vegetation ergriffen ſind; ſie verlieren ſich einerſeits in den Magnetismus der ſtarren Pflanzenfaſer, andererſeits in die Elektricität der Zellenbildung. Nicht, als wenn der Magnetismus der Erde in jener, oder die anorganiſche Elektricität in dieſer hervortrete, es iſt aber das relative Hervortreten beider Proceſſe aus der nie aufgehobenen Einheit des Lebens. Die Pflanzenfaſer beſtimmt die dendritiſche Form, iſt die Annäherung zu jenem Proceſſe, welcher ſich in der galvaniſchen Saule in der Reduction der Metalle zeigt. Aber dieſer Magnetismus iſt ſelbſt elektriſch und Träger des Gegenſatzes zwiſchen dem im Innern ſich entwickelnden thieriſchen und der univerſellen Vegetation der Blätterwelt. Wo die Pflanzenfaſer Ueberhand hat, da fixirt ſich der Keim in bleibender Erſtarrung; wo das Zellengewebe vorwaltet, da iſt das Pflanzenleben ein Erzeugniß der vorübergehenden atmosphäriſchen Proceſſe, entſteht und vergeht mit dieſen. Die Spiralgefäße zeigen uns das mittlere Maaß beider Bildungen, und eben deswegen wird das daurende Seyn der ſtarren Pflanzenfaſer ſelbſt ein Werden und die innerſte Tiefe des Pflanzenlebens durch ihre Bildung aufgeſchloſſen. Daher concentriren ſich Spiralgefäße, wo Puncte der innern Entwickelung ſich zeigen, wie in den Knoten, in den Knospen. Die letzten können Blattknospen oder Blütenknospen werden, je nachdem in dem vegetativen Proceſſe die univerſelle, oder individuelle Richtung das Uebergewicht hat. In dem erſten Falle erſtirbt der Keim der Entwickelung, die Spiralgefäße werden von den ſich anaſtomoſirenden Pflanzenfaſern ergriffen, durch die Bildung der Blattrippen, die einen neuen Baum darſtellen, deſſen Verzweigungen aber durch die nach außen gehende elektriſche Flächenbildung des Blattes gezwungen werden, ſich in eine Ebene auszubreiten, deren zarte Spitzen, von den Zellen des Parenchymas ergriffen, nach allen Richtungen geleitet, anaſtomoſiren müſſen. Nach der Oberfläche des Blatts aber verſchwinden dieſe Faſern, und die Oberhaut, durch die lebendigen Proceſſe von der Atmosphäre ergriffen, beſteht nur aus Zellgewebe. So werden die Spiralgefäße von den Pflanzenfaſern ergriffen; die magnetiſchen Linien aber, in ſich zerbrochen und nach allen Richtungen angeſetzt, verlieren ſich in das Zellgewebe der Oberhaut, wie in einen Hauch. Entfaltet ſich aber eine Blütenknospe, dann wird die Bildung der Spiralgefäße erhalten, ja ſie erſcheint vollendeter, reiner, und die Zahl der Spiralgefäße in dem Stamme ſteht in einer geheimen Beziehung mit der Anzahl der Befruchtungstheile in der Blüte. Aber die Spiralgefäße ſind Luftgefäße. Die ganze Pflanze iſt in atmosphäriſche Luft eingetaucht, — eine eigene lebendige Atmosphäre, in welcher ſie lebt. Dieſe Luft hängt nicht allein auf eine lebendige Weiſe an der Oberfläche der Blätter, ſie durchdringt auch die ganze Pflanze, tritt in den Lücken des Zellgewebes, in dem hohlen Raume der Spiralgefäße, ihrer natürlichſten Stätte, in den aufgeblaſenen Balgfrüchten, wie bei Colutea arborescens, ſtärker hervor. In die Spiralgefäße kann man das innere Athmen (das Oxydirende) der Pflanzen ſetzen; man darf aber nicht vergeſſen, daß bei den Pflanzen das Athmen und die Ernährung Eins ſind. Die atmosphäriſche Luft der Spiralgefäße dient alſo zur inneren Ernährung der Pflanze. Bedenken wir, daß die Luft in das Innere der Pflanze hineindringt, daß aber aus den grünen Theilen der Pflanze nur Sauerſtoff ſich entwickelt, der ohne allen Zweifel in den verſchloſſenen Theilen feſtgehalten wird, daß die Pflanze in geſundem Zuſtande aber nie Stickſtoff entwickelt: ſo müſſen wir wohl annehmen, daß dieſer zur Ernährung der Pflanze verwendet wird. **Sauſſure** ſagt ausdrücklich, man könne ſich der Bemerkung nicht erwehren, daß das Stickgas durch die Entmiſchung der Pflanze entſtehe. Die Pflanze gibt es in bedeutender Menge, wenn ſie leidet, ſei es durch die Menge der Verſuche, oder dadurch, daß ſie ſich in einem Medio befindet, welches ihr nicht zuträglich iſt. **Woodhouſe** hat aber bewieſen, daß aller krankhafte Zuſtand der Pflanze die Entwickelung des kohlenſauren Gaſes befördert, ja, daß bei weitem das meiſte Gas dieſer Art durch Krankheit entwickelt wird. Krank iſt alſo die Pflanze, wenn die Oxydation ſich vorzugsweiſe auf den Kohlenſtoff wirft, welcher ſich in geſundem Zuſtande hydrogeniſirt; und der Stickſtoff wird dann reducirt, dagegen er während der Geſundheit der Pflanze oxydirt wird. Man wundre ſich nicht, daß die Function der lebendigen Oxydation des Stickgaſes ſo wenig deutlich iſt! Sie iſt durchaus innerlich, ſchon deßhalb als eigenthümliche Function wenig hervortretend, weil ſie allmählich und langſam, in die univerſellen Proceſſe der Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs hineingetaucht, fortſchreitet, wie die Entwickelung ſelbſt.

Man erwäge aber, daß alle perennirende Wurzeln und Knollen, die alſo den Keim der Entwickelung in ſich faſſen, mehr oder weniger Kleber enthalten; ja es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß in den zuckerhaltigen Wurzeln, wie in denjenigen von Daucus, Beta u. ſ. w. eine Operation, derjenigen des keimenden Saamens ähnlich, ſtatt findet.

Indem wir nun die Oxydation des Stickſtoffs als das nach den Elementen und den anorganiſchen Verhältniſſen zugewandte Product eines innern lebendigen thieriſchen Proceſſes betrachten, wird man vielleicht einwenden, daß die thieriſche Function, im Gegenſatz gegen die vegetative, nichts Leibliches an ſich habe, daß alſo in dem chemiſchen Proceſſe nichts hervortreten könne, als Stoff, welcher aus der inneren Quelle des thieriſchen Lebens ſeinen Urſprung habe. Allerdings iſt alles Leibliche, als ſolches, vegetativ; aber die Vegetation iſt eben das Vermittelnde der Elemente und des geiſtigen Lebens. Wie ſie ihre Gewalt über die Elemente ausdehnt und dieſe belebt, ſo drängt ſie alle Stoffe nach dem Innerſten des Lebens hinein, daß ſie gezwungen werden, ihre höchſte, geiſtige Bedeutung, die auseinandergefaltet von einem unendlichen Univerſum in einem unendlichen Raume für eine unendliche Zeit feſtgehalten wird, in einer jeden Geſtalt auf eine eigenthümliche Weiſe zu offenbaren. Und hier iſt wohl die Stelle, die tiefe Bedeutung des Stickſtoffs zu enthüllen.

Ein chemiſcher Stoff iſt der Stickſtoff nur, inſofern der ſtarre, für die Erde unüberwindliche, magnetiſche Gegenſatz in ihm vorherrſcht, als Element der Luft, inſofern er der verſchloſſenen Erde gegenüber ſteht. Aber der Stickſtoff enthält, leiblich gefeſſelt in dieſem Gegenſatz, das Poſitive, geiſtig Objective der ganzen Erde, ihrer kosmiſchen magnetiſchen Bedeutung nach. Der Waſſerſtoff iſt ebenſo ein Poſitives, aber nur mit telluriſcher Bedeutung. Wo alſo das ſondernde Princip ſich gegen den Waſſerſtoff wendet, da iſt die Sonderung ſelbſt eine vorübergehende, rein irdiſche, und verliert ſich in einem irdiſchen Product. Auch der Stickſtoff kann auf dieſe Weiſe, als eine bloße Baſe, als ein relativ Hydrogeniſirtes, dem Sauerſtoff gegenüber treten. Wo aber der Stickſtoff ſein Inneres lebendig eröffnet, wie in der Atmosphäre, da nimmt der ſondernde Proceß eine höhere Bedeutung an. Wie er unfruchtbar ruhend, gefeſſelt iſt in einer erſtarrten Vergangenheit, ſo tritt er unſtät thätig, als unendliche, kosmiſche Willkür in der Luft hervor. Erſcheint nicht die ſtille, ruhige, von dem Leiblichen befangene Reproduction als ſteinerner Tod in der Maſſe? Iſt nicht, was ſelbthätig in der Handlung der Thiere durch den eigenthümlichen Inſtinct einer jeden Gattung feſtgehalten und geordnet erſcheint, auseinandergeriſſen in wilder Willkürlichkeit in der Atmoſphäre? In der Pflanze kömmt das Thier, als ſolches, gar nicht zum Vorſchein; der Stickſtoff, inſofern er in die Vegetation hineingeht, iſt ganz von dem Leiblichen gefangen, und was wir in der Pflanze das Thieriſche nennen, iſt ſelbſt in der Thierwelt ein Vegetatives.

Der Stickſtoff, wo er ſein Inneres aufſchließt, enthält, eben weil er eine kosmiſche Bedeutung hat, Alles in ſich; und wie er ſich bis zu dem Extrem, in welchem er erſcheint, durch den Erdbildungsproceß ausgebildet hat, ſo kann er durch das Leben ſich durch alle Stufen zurückbilden, ſelbſt bis zum Magnetismus. Wir haben geſehen, daß der Kalk als das todte Extrem eines thieriſch-vegetativen Proceſſes betrachtet werden kann, daß er als ein ſolches in der Entwickelungsgeſchichte der Erde ſich durchaus zeigt, und wir dürfen daher auch annehmen, daß die Kalkerde, welche man aus den Pflanzen erhalt, ein ſolches Product der in der Vegetation verborgenen Animaliſation iſt. Aber auch das Kali iſt dem Kalk verwandt und ein Product der Vegetation. Zwar ſcheint die Natur des Bodens einen Einfluß auf den Gehalt der Pflanzen zu haben. Nach Sauſſure gaben diejenigen Pflanzen, welche in granitartigem Boden wuchſen, eine beträchtliche Menge Kieſelerde und Metalloxyde, diejenigen, welche in Kalkboden wuchſen, wenig von dieſen Subſtanzen, aber eine größere Menge Kalkerde; und es könnte alſo ſcheinen, als wenn ſie wirklich von außen kämen, aufgenommen und wieder abgegeben würden. Wir dürfen nicht vergeſſen, daß die Pflanzen die Elemente aſſimiliren, daß ſie auf der Gränze der äußern Welt chemiſcher Verhältniſſe und der innern des Lebens ſtehen. Wie in einer chemiſchen Auflöſung das Gemenge der aufgelöſten Subſtanz in der Flüſſigkeit ſich durch alle Grade bis zum völligen Verſchwinden in der innern Homogeneität verfolgen läßt, die wahre chemiſche Auflöſung aber keinesweges als das bloße Extrem eines mechaniſchen Gemenges betrachtet werden darf, ſo können allerdings Subſtanzen, die in Uebermaaße der Pflanze geboten werden, in Uebermaaß aufgenommen, und als Excrement in der Pflanze abgeſetzt werden, ohne der Vegetation weſentlich hinderlich zu ſeyn. Solche Excremente bilden ſich, wie die kryſtalliniſchen Subſtanzen, in den Zellen, durch eine theilweiſe Erſchlaffung. Aber ſelbſt jene Beobachtung von Sauſſure ſpricht für die ſelbthätige und urſprüngliche Erzeugung der Erden durch die Pflanze. Denn der Kalk fehlte nicht bei den Pflanzen, welche in einem granitartigen Boden wuchſen, und der Kieſel nicht in den Pflanzen des Kalkbodens. Die Verſuche von Schrader haben dieſe eigenthümliche Production entſchieden bewieſen. Er füllte reine Glas- und Porcellangefäße mit völlig reinem ſublimirtem Schwefel, und bedeckte ſie. Die darin aufgewachſenen Pflanzen enthielten alle Erden, welche man in den Pflanzen zu finden gewohnt iſt.

Der Gegenſatz des Parenchymas und der ſtarren Faſer in dem Stamme enthält, wie der Saamen, zwar den Keim, vermag ihn aber nicht darzuſtellen. Der herannahende Sommer erweckt ihn, indem er die Hydrogeniſation des Parenchymas und ſo auch die Oxydation der Faſer und ihr höchſtes lebendiges Maaß in den Spiralgefäßen ſteigert. Dadurch ziehen ſich die Gegenſätze von allen Seiten nach einem belebten Puncte, wo ſie ſich am lebendigſten durchdringen. Das Leben der ganzen Pflanze concentrit ſich in der hervorbrechenden Knospe; daſſelbe Spiel, welches bei dem keimenden Saamen ſtatt findet, fängt von neuem wieder an, und auf die nämliche Weiſe. Entreißen wir die Knospe der Gewalt der herrſchenden Vegetation, in der ſie wurzelt, dann ſehen wir ſie nicht bloß Stengel und Blatt, ſondern auch Wurzel treiben und ſich zu einer eigenen Pflanze geſtalten. Haftet ſie aber an der Mutterpflanze, dann wird die ſteigende Oxydation der Entwickelung in dieſer nur die eine Seite der Hydrogeniſation in der Knospe entwickeln.

Der fortſchreitende Sommer bringt den Gegenſatz zu ſeinem Maximum. Die höchſte Energie des allgemeinen Lebens, in den Blättern, ruft die höchſte Entwickelung des beſonderen, die innigſte Aſſimilation herbei. Denn dahin ſtrebt die Vegetation, den Gegenſatz, der, wenigſtens relativ, ein äußerer war, ganz als einen innern zu ſetzen; was in dem Stamm, in der Wurzel perennirender Gewächſe doch nur zum Theil gelingt.

Die Blume entfaltet ſich. Schon eins überzeugt uns, daß hier die Pflanze ihrem Ziel näher gerückt iſt; nämlich, wo das bloß Vegetative verwaltet, findet eine Entwickelung *nur in der Zeit* ſtatt, eine jede Form entſpringt aus der andern. In der Blume bilden ſich, wie im Thiere, alle Organe zugleich. Aber alle Theile enthalten auch eine größere Durchdringung deſſen, was in den geringern Theilen der Pflanze noch die Spuren des Aeußerlichen trägt.

Durch den Kelch zieht ſich das Blatt zuſammen. Es iſt die Einheit des Blattes und des Stammes, die erſte Befruchtung, die noch dem Aeußerlichen unterliegt, das Blatt ſelber, welches ſich nach dem Innern der Pflanze wendet und eben dadurch Umhüllung der Blüte wird. Durch die Corolle kehrt ſich das Blatt um. Sie iſt das nächtliche Blatt. Das grüne Blatt bildet ſich in und mit der Atmoſphäre: die Corolle nährt ſich aus dem Innerſten der Pflanze; ſo wie überhaupt die Aſſimilation der Blüte eine potenzirte genannt werden muß. Man könnte die Blüte ein pflanzenfreſſendes Thier nennen, welches aber nie zum Vorſchein kömmt, und aufhört, wo das thieriſche Embryo ſich zu bilden anfängt. Die Nectarien zeigen die eigenthümliche Nahrung der Blüte. Aber der vegetative Trieb läßt alles in einander übergehen, und Nectarien und Corollen ſtehen in der innigſten Verbindung; ja man kann jene als die höchſte Contraction der nämlichen Formation betrachten. So tritt hier auf einer höheren Stufe der innigern lebendigen Aſſimilation derſelbe Gegenſatz hervor, der vorher, äußerlicher, zwiſchen Wurzel und Blatt ſich zeigt. Die Nectarien ſind die Wurzel der Blüte, die ſich aus dem Innerſten der Pflanze entwickelt, und die Corolle iſt das lebendige Blatt, aus der tiefſten Eigenthümlichkeit der Vegetation entſprungen.

Dieſes Eigenthümliche erſcheint als Farbe, als fixirtes Licht, als bleibende fortdauernd erneuerte Flamme. In dem Blumenblatte kömmt die innere Glut der Pflanze zum Vorſchein, die Inbrunſt des brennenden Verlangens. Die Farbenpracht der Blüten, wie lebendige brennende Puncte in dem grünen Blättermeere, zeigt ein Dunkles — die aufgeſchloſſene, innere, in ſtillem Empfangen begriffene, nächtliche Pflanzenwelt — auf einen hellen Grund aufgetragen.

Wenn ein dunkles Bild auf einem hellen Grunde gebrochen wird, dann zeigen ſich die Farben ſo, daß da, wo nach dem Dunkeln zu das helle Trübe über das Dunkel gezogen wird, je geringer nach außen der Gegenſatz von dem unten liegenden Dunkel und dem darüber gezogenen durchſcheinenden hellen Trüben iſt, ein deſto bläſſeres Blau nach dem hellen Grunde hinein ſcheint. Am Rande des Dunkeln wird dieſes Blau immer tiefer, bis ein Violett nach der Mitte des Dunkeln zu ſich erzeugt. Da wo an dem entgegengeſetzten Rande ſich ein dunkles Trübes über den hellen Grund zieht, wird, je geringer der Gegenſatz von dieſem Trüben und dem darunter liegenden hellen Grunde iſt, ein Gelb in das Helle ſich hineinziehen, ſo wie auf der entgegengeſetzten Seite ein bloßes Blau. Am Rande des Dunkeln wird dieſes Gelb ein Orange, und nach der Mitte des dunkeln Grundes zu, ein brennendes Roth. Wo nun in der Mitte ſelber das Violett von der einen und das Roth von der andern Seite ſich begegnen, da erzeugt ſich ein Purpur.

Betrachten wir nun die Farben der Blumen, wie ſie von dem Frühlinge bis zum Herbſt einander folgen, ſo finden wir zwar in dieſem Abgrunde des Eigenthümlichen alle Farben zu einer jeden Zeit, aber dennoch können wir ein ſtilles, wie verbergenes Geſetz erkennen, welches ſich darſtellen zu wollen ſcheint, wenn wir die herrſchenden Blumenfarben einer jeden Jahreszeit betrachten. Denn in dem Frühling erſcheinen die meiſten weißen, hellblauen, wohl auch dunkelblauen Blumen; der glühende Sommer entwickelt das brennende Roth; und gegen den Herbſt ſcheinen die gelben Blumen im Blühen ſelber auf das herannahende Verwelken zu deuten. Aber jene blaue Blütenfarbe zeigt wahrſcheinlich eine herrſchende Hydrogeniſation, der blauen Flamme des Weingeiſtes ähnlich, in der ſtillen Oxydation des Blumenblattes an: der unendliche Trieb, der mit dem vegetativen Leben überhaupt erwacht, und ſelbſt in die eigenthümlichſte Geſtaltung der Blüte hineindringt. Es iſt die kindliche Sehnſucht, die ſich in der Frühlingsblüte geſtaltet. Dann entwickelt ſich Begierde, die immer brennender alles umfängt, bis ſie ſich ſelber, in dem Herbſte, verzehrt.

Die Farbenpracht der Blumen verhält ſich zum Blütenduft, wie Flamme zum Dampfe. Der Blütenduft iſt eine innere univerſelle Geburt der Pflanze — in den Nectarien, am Tage, durch die herrſchende Oxydation in Saft concentrirt, des Nachts in Blumenduft aufgelöſt, welcher das Innerſte der Pflanze der Luft übergibt. Wie die intenſive Flamme den Dampf, ſo verzehrt die Farbenglut der Blume den Blütenduft. Man vergleiche die Tulpen mit den Nachtviolen! Selbſt die mannichfaltigen Farben der Nelken ſind trübe, das Roth der Roſen iſt erblaßt; und im Allgemeinen kann man annehmen, daß brennende, reine Farben den Duft vernichten. Dieſe univerſelle Frucht kann das Endziel der Pflanzenentwickelung werden, wenn die Gewalt der elementaren Richtung vorwaltet. Man ſetze die Pflanze in einen ſogenannten übermäßig fruchtbaren Boden, man ſteigere die elementare Thätigkeit durch Cultur, dann iſt das univerſelle Leben das Ziel der Entwickelung: die

Befruchtungstheile ſelbſt erſcheinen als Corollen, und die intenſivern Blumendüfte, oder die Farbenpracht, vertreten die Stelle der Frucht. So wird die innere Hydrogeniſation der Pflanze durch die Oxydation der Entwickelung bis zum Maximum geſteigert, nicht aſſimilirt. Nach dem Tode noch zeigen die Producte der Vegetation dieſe Eigenthümlichkeit. Die ätheriſchen Oele werden durch die Säuren nicht neutraliſirt. Vielmehr ſteigt die Spannung bis zum höchſten, die Oele werden in Naphten verwandelt, und entweichen als eigenthümlicher Duft.

So bricht die univerſelle Richtung aus dem Innerſten der Pflanze hervor. Aber dieſer Gipfel des Hingebens iſt mit der höchſten Concentration, mit der höchſten Individualiſirung Eins. Die ſogenannten Geſchlechtstheile der Pflanzen, die Staubfäden und das Piſtill, enthalten die vollendeteſten Spiralgefäße, und zeigen die intenſivſte Aſſimilation. Was in allen Theilen der Pflanze ſich gegenüber bildend immer von neuem eine univerſelle Richtung nahm, will ſich hier nach innen wenden. Die Staubfäden erzeugen die höchſte Concentration des Thieriſchen, die Piſtille die höchſte Entwickelung der lebendigſten Vegetation.

Fourcroy und Vauquelin haben den Blütenſtaub der Dattelpalmen, Buchholz den Blütenſtaub von Salix triandra, Link denſelben von Corylus avellana unterſucht; alle haben in denſelben Eiweißſtoff, thieriſche Gallert, Kleber gefunden.

Hier alſo iſt die höchſte Kraft deſſen, was wir im keimenden Saamenkorn, in der ſtill unterhaltenden und aufbewahrten Entwickelung in den perennirenden Wurzeln und Stämmen, in einer jeden ſich entwickelnden Knoſpe erkannten, und alle jene allmählich einander ablöſenden Ausdehnungen und Zuſammenziehungen, in welchen, nach Goethe, die Pflanze ihrer höchſten Concentration entgegeneilt, haben ſich in Functionen aufgelöſt.

Das Spiel der Functionen und ihre mannichfaltig wechſelnden Verhältniſſe offenbaren ſich auch oft auf eine äußere Weiſe. So drehen ſich die Blüten nach der Sonne, die Blumen öffnen oder ſchließen ſich bei Tage, oder in der Nacht; die Antheren und Piſtille nähern und entfernen ſich von einander während der Befruchtung. Ja bei einigen Pflanzen iſt der Gegenſatz zwiſchen Blatt und Stiel ſo ſtark, daß die geringſte Berührung ſie umkehrt, wie bei den bekannten ſenſitiven Pflanzen. Hedysarum gyrans hat vier neben einander ſtehende Blätter, die abwechſelnd größer und kleiner ſind: dieſe ſind an heißen Tagen in beſtändiger Bewegung; während die größern ſich aufrichten, biegen ſich die kleinern abwärts, und umgekehrt. So wird der wechſelnde Proceß, der in der Reproduction verborgen iſt, der elektriſch-magnetiſche, äußerlich. Von keiner dieſer Bewegungen kann man aber behaupten, daß ſie einen Uebergang zu den thieriſchen bilden, oder mit dieſen etwas gemein haben. Sie hangen durchaus von der unviverſellen Richtung der Pflanze ab; ja das elementare Leben mit ſeinen äußeren Gegenſätzen ſpielt vielmehr hier eine Rolle, nicht das innere thieriſche, für welches ſie nicht gelten. Daher erblicken wir in dieſen Bewegungen der Blätter eine Umkehrung derjenigen Gegenſätze, welche durch die lebendige Verbindung des Blattes mit dem Stamme ſich wechſelſeitig bedingen. Eine ſolche ſenſitive Pflanze iſt Averrhoa Carambola. Wenn man bei dieſer Pflanze unter dem Zweige, wo er aus dem Stamme kömmt, die Rinde nur einen halben Zoll breit rund herum abſchält, dann leben die Blätter wohl fort, die Energie der Spannung, durch den Gegenſatz der Functionen hervorgerufen, iſt aber abgeſtimmt, und die Bewegungen verſchwinden.

In neuern Zeiten ſind Zweifel erhoben worden gegen das Geſchlecht der Pflanzen. Schelver und Henſchel, die den Pflanzen das Geſchlecht abzuſprechen verſuchten, haben allerdings das Verdienſt, daß ſie jene einſeitigen

Analogien zerſtörten, die, was bei den Thieren Geſchlecht genannt wird, ohne Rückſicht auf das Eigenthümliche der Pflanzen, auf dieſe übertrugen. Wer mit einiger Aufmerkſamkeit unſere Darſtellung verfolgt hat, dem wird es ohne allen Zweifel einleuchtend ſeyn, daß wir das Geſchlecht der Pflanzen annehmen müſſen. Ja die ganze Pflanze will das Geſchlecht gebären, ihre letzte Function iſt die individuelle Schwängerung. In der Richtung gegen die Elemente werden dieſe aſſimilirt, in der Richtung gegen das Thieriſche in der Pflanze wird dieſes aſſimilirt. Die Pflanze ſtellt das ruhige Gleichmaaß des Univerſums, des kosmiſchen Lebens und des individuellen dar, und die höchſte Wechſeldurchdringung beider iſt der reife Saamen. Allerdings iſt das Reifwerden der Frucht keine einzele That; es entſteht aus den ſtillfortſchreitenden vegetativen Proceſſen, wie aus ihrem Gipfel. Aber es endigt mit einer Action, die, als der letzte Krampf der gefeſſelten Begierde, das höchſte Leben in einem vorübergehenden Tode offenbart. Freilich iſt es die Bedeutung der Pflanze, daß das Thieriſche verzehrt wird, und Schelvers Anſicht, daß der Staub der Antheren eine Verſtäubung ſei, durch welche das Innerſte der Vegetation wie zerſplittert und bis in das Unendliche zerfällt, iſt unzweifelbar richtig. So ſtehen die Staubfäden den Blumenblättern gegenüber. Noch einmal erhebt ſich aus dem Innerſten der Vegetation jener Gegenſatz, der in der anorganiſchen Welt alle Thätigkeit bedingt. Die Hydrogeniſation der Corolle iſt ein formloſes, eigenthümliches Verhauchen der Pflanze, eine in das Unendliche hinausſtrebende Verallgemeinerung; und die Oxydation der Antheren iſt ein geſtaltendes, eigenthümliches Zerfallen der Pflanze, welches aber alle Geſtaltung, die ſie ſucht, vernichtet durch eine bis in das Unendliche gehende Sonderung. Aber dieſes Maximum der Trennung, welches eben die Unmöglichkeit zeigt, durch die Vegetation die Geſchlechter zu geſtalten, leiblich zu offenbaren, iſt mit der eigentlichen Schwängerung, die Geburt der Geſchlechter iſt mit der Begattung Eins, wie Athmen und Ernähren zuſammenfallen. Man könnte ſagen, daß, nach unſerer Anſicht, alle Pflanzen Hermaphroditen ſeyn müßten, weil beide Functionen durch das ganze Leben der Pflanze hindurch, ſich wechſelſeitig bedingen; und in einer Rückſicht ſind ſie es auch. Das Weibliche iſt, ſelbſt bei den Pflanzen mit getrennten Geſchlechtern, in der That dasjenige, was das Männliche verzehrt, das Männliche in der getrennt weiblichen Pflanze dasjenige, was den Moment des Reifwerdens herbeiführt. Aber dennoch kann für die letzte Action des Reifens das von dem Weiblichen getrennte Männliche erfordert werden. Wer das innige Leben der Pflanzen in und mit den Elementen ſeiner tiefſten Bedeutung nach begriffen hat, dem wird es nicht auffallen, wenn wir eine Sympathie, eine innere Einheit der äußerlich getrennten Pflanzen annehmen, die auf eine univerſelle Weiſe daſſelbe hervorruft, was bei den Zwitterpflanzen in derſelben Blüte ſtatt findet.

Alle Schwierigkeiten, die man bei der Annahme des Geſchlechts der Pflanzen gefunden haben will, gründet ſich darauf, daß man es erſtlich als nothwendig anſahe, daß der Staub der Antheren die Piſtille unmittelbar berührte. Aber ſelbſt die unmittelbare Neigung der Natur, in ſo vielen Fällen dieſe Berührung hervorzurufen, dieſe Anziehung, die z. B. bei Parnassia palustris ſo auffallend iſt, beweiſet nicht, daß ſie die eigentliche Begattung iſt. Sie iſt das Aeußere der Action. Das Innere derſelben, die eigentliche Schwängerung, iſt aber gegeben mit dem Maximum der Hydrogeniſation in dem Blumenblatt und dem Maximum der Oxydation in den Staubfäden. Nicht bloß das Männliche wird verzehret durch das Reifwerden der Pflanze, auch das Weibliche. Die Begattung iſt eine lebendige Neutraliſation, daſſelbe im Leben, was das Product des chemiſchen Gegenſatzes in der anorganiſchen Natur; und da es zum Weſen der Vegetation gehört, daß alles, was ſich als bloße Function, von dem Product getrennt, offenbart im Todten, in ihr ſich leiblich offenbaren ſoll, ſo wird jener elektriſche Gegenſatz, der aller chemiſchen Wechſeldurchdringung vorangeht, ſelbſt leiblich in der Blume; und die gefeſſelte Farbe, wie der Blütenduft, iſt die leibliche, von dem Product feſtgehaltene poſitive, ſo wie das Individualiſirende des Staubes in den Antheren die an das Product gebundene negative Elektricität. Aber indem der elektriſche Gegenſatz auf eine ſolche Weiſe in und mit dem Product erſcheint, iſt er nicht mehr Elektricität, ſondern unſterbliche Function; und die Neutraliſation iſt eine Wechſeldurchdringung der Actionen, nicht bloß der Stoffe, d. h. unſterblicher Keim, unmittelbar Offenbarung der Gattung, und die Action dieſer Wechſeldurchdringung iſt nothwendig Begattung.

Zweitens bemühte man ſich, zu zeigen, daß bei den Pflanzen mit getrennten Geſchlechtern der Saamen ohne die männlichen Blüten ſtatt finden könnte. Geſetzt aber auch, daß die Erfahrung, doch immer nur ſelten, uns eine ſolche Erſcheinung wirklich darböte, ſo dürfen wir nicht vergeſſen, daß dieſelbe Erſcheinung ſich nachweiſen läßt bei ſolchen Thieren, bei welchen das Daſeyn der Geſchlechter und die Fortpflanzung durch Begattung ſich gar nicht abläugnen läßt; bei den Blattläuſen z. B., wahrſcheinlich ſogar bei mehr ausgebildeten Inſecten, wie nach Herold, bei den Schmetterlingen. Und daß dieſe Schwängerung, die durch mehre Generationen hindurch geht, wenn ſie bei den Thieren ſich zu zeigen vermag, bei den Pflanzen noch auffallender ſeyn müßte, leidet wohl keinen Zweifel.

Das Thieriſche alſo verſinkt in das Vegetative, dieſes in jenes, und das höchſte Pflanzenleben entſagt der äußeren Offenbarung, um die innere feſtzuhalten, im ſcheinbaren Tode das höchſte Leben der Gattung ergreifend.

So keimt in der unentwickelten Seele die Blätterwelt der äußern Gemeinſchaft, oder ſie ſucht die verborgene Stätte der innern heiligen Heimat; und je fröhlicher dieſe gedeihet, deſto bedeutender verſieht die Seele das Geheimniß der Opferung, und offenbart ſich in der Farbenpracht der äußern That, oder in dem unendlichen Blütendufte des ſinnenden Gemüths, in welchem die Farben ſich verwiſchen; aber je vollkommner ihr dieſe Offenbarung gelingt, deſto inniger zieht ſie ſich zurück, den unſichtbaren Keim entwickelnd, der über alle Zeit hinaus liegt, und findet, wie die Pflanze, das wahre Leben in dem Tode.

Aber alles, was das irdiſche Leben will, iſt Ernährung und Begattung; alle thieriſche Handlung, ſelbſt die bewunderungswürdigſten Aeußerungen des thieriſchen Inſtincts beziehen ſich nur darauf, nur auf dasjenige, was die Pflanze in ſtiller Hingebung unmittelbar erreicht. Bedenken wir nun, daß aller Inſtinct als die Intelligenz der Gattung, die eben daher nicht als Selbſtthat des Thiers erſcheinen kann, ſich darſtellt, daß die Gattung aber nur in der ewigen Einheit der Natur, für welche jene Sonderung der Willkür keine Bedeutung hat, lebt und wahrhaft iſt; bedenken wir, wie alle Ströme des Univerſums, alle verborgene Kräfte der ſcheinbar todten Natur ſich eröffnen, und durch die Pflanzenwelt alle ihre Schätze den Thieren darbieten; daß ſie das verſchloſſene Innere des ſtrengen Geſetzes überwindet; daß ſie liebevoll Alles umfaßt, und in das innerſte Heiligthum des thieriſchen Lebens hineindringt; daß ſie, in doppelter Hingebung ſich dem Tode weiht, von der Begierde des Thieriſchen ergriffen, für das Thier, von der zehrenden Gewalt der Elemente ergriffen, für dieſe: — ſo mögen wir in ihrem Leben das irdiſche Vorbild der gläubigen Liebe wohl erkennen. Wer das Geheimniß der Pflanzenwelt begriffen hat, dem wird die Selbſucht des männlichen Princips durch die zehrende Begierde der Thiere, wie durch die in der Sonderung vereinzelnde Gewalt des

Verſtandes, klar werden; er wird das Poſitive, in der Stille, im Verborgenen Thätige, Allesumfaſſend der Hingebung begreifen; und ſo ſehen wir in einer höheren Welt der göttlichen Liebe eine erlöſende, heilende Kraft göttlichen Urſprungs die wilden Begierden zähmen, die ungebändigte Willkür überwinden, wie die regelloſe Beweglichkeit der Elemente durch die ſtille Pflanze beruhigt wird. Die Pflanze iſt uns das Vorbild der beruhigenden, verſöhnenden, vermittelnden Liebe, die eben dadurch die Strenge des Geſetzes überwindet, oder das Geſetz ſelber beſtätigt. In der geiſtigen Welt wühlen die Stürme, ſteigen und fallen die wechſelnden Wünſche, wird Alles von Allem verſchlungen. Aber, wo die ſtille Pflanze des erlöſenden Glaubens gedeihet, wo der Herr und Heiland Jeſus Chriſtus als die leuchtende Sonne der ewigen Geſchichte hervortritt, wo alle irdiſche That und jeder irdiſche Gedanke von dem äußeren verworrenen Leben nach ihm ſich ſehnt, in ihm leben will, wo das innere Licht des ewigen Heils in den Streit der Völker, wie in den ſtillen Kummer der Seele einen Jeden hineinſcheint, — da keimt im Innern die heilige Blüte, da wächſt der reine Sinn, der, zwiſchen Sehnſucht und Begierde, zwiſchen eigener That und ewiger Hingebung ſchwebend, das Heiligſte aller Myſterien, die Einheit der Gnade und der Freiheit begreift. Wo dieſes Leben ſich entfaltet, da ſtirbt der Menſch, indem er lebt, da erhält er ſich durch ſtete Opferung, da erkennt er durch den Glauben, der Erkennen und Sehnſucht allein in höherer Einheit zu vereinigen vermag.

Animaliſche Vegetation. — Die Inſectenwelt.

Wir haben die Atmoſphäre der Erde als ein allgemeines Thieriſches darzuſtellen verſucht, welches ſich den Pflanzen gegenüber zu geſtalten ſtrebt, aber niemals den ewigen Verwirrung zu entrinnen vermag, die Alles in Allem verſchlingt. Dennoch haben wir auch Spuren geordneter Pulsſchläge, dämmernde Andeutungen eines inneren Lebens gefunden, welche ſich, da, wo die ordnende Vegetation mächtig iſt, vorzugsweiſe offenbaren. Aber innerhalb der Sphäre der herrſchenden Vegetation bildet ſich eine eigene Thierwelt, die ſich der Pflanzenwelt gegenüber geſtaltet, als die losgeriſſene Blüte, als die zehrende Begierde der liebenden Sehnſucht gegenüber. Es iſt die Wiederholung desjenigen Gegenſatzes, der ſich zwiſchen Erde und Luft bildet.

Wie das Inſect überhaupt (die Geſammtorganiſation aller Inſecten) in den früheſten Epochen der Erde entſtand, wie ſich die erſten Vorbilder ihrer Geſtaltung bis in die älteſte Urzeit verfolgen laſſen, in welcher ſich die einfachſten Formen, kaum von den Pflanzen unterſcheidbar, dämmernd zu entwickeln ſtrebten, ſo läßt ſich die Geſtaltung auch in der gegenwärtigen Zeit verfolgen bis zu dem urſprünglich gemeinſamen Puncte, wo in dem gehemmten Waſſerleben, wie aus einem Stamme, die großen Verzweigungen des mannichfaltigen Lebens ſich ausbreiten. Auch hier iſt die unendliche Mannichfaltigkeit beſtimmter Formen, die, jede auf ihre Weiſe, eine eigene Welt aufſchließen, Eins mit der Darſtellung der höhern Entwickelung. Das Inſect ſtellt das Luftleben dar, welches einen feſten Punct der ſicheren Offenbarung gefunden hat. Die Luft ſchließt die Möglichkeit aller Keime ein, aber nicht ihre Wirklichkeit. Sie ſind nur da, wo ſie, als geſonderte Monaden, eine eigene Stätte gefunden haben, von welcher aus ſich ein beſtimmtes Leben aufzuſchließen vermag. Daher die völlige Willkür, das Geſetzloſe in der nie ruhenden Beweglichkeit der Luft. Die Zeiten ſind in ihr nicht geſondert, weil die Formen nicht geſondert ſind; alle Zeiten ſpielen verworren in einander hinein; größere und kleinere Epochen, die ſich, geſetzlich unterſchieden, einſchließen, wo das Leben waltet, verwirren ſich ineinander. Nur wo eine Unendlichkeit geſonderter lebendiger Formen ſich bildet, da tritt, für eine jede erſcheinende Form, für mehre derſelben Art und für alle größere und kleinere, die Zeit geordnet hervor in geſetzmäßiger Gliederung. Eine ſolche Enthüllung der Zeit, eine ſolche Entwickelung, in welcher dasjenige, was rein vegetativ nur in der Zeit ſich bildet, auch in der Vegetation, ſich zumal, zugleich entwickelt, und als lebendige Gliederung erſcheint, iſt das Inſect.

Wenn wir die Inſectenwelt mit einem allgemeinen Blick überſchauen, können wir nicht daran zweifeln, daß ſie eine eigene, eigenthümliche Welt bildet, und zwar in einem ganz andern Sinne, als die übrigen Thiere. Nur bei den Vögeln wiederholt ſich eine ſolche ſich abſondernde Richtung, obgleich nicht in dem Maaße, wie bei den Inſecten. Die Anzahl der Inſectengattungen und Arten iſt eben ſo groß, wie die der Pflanzen. Wie die Pflanzen, gehen ſie von einem unſichtbaren Punct aus, in welchem ſie den erſten dämmernden Keim einer neuen Welt zeigen, die ſich in den Spuren der anfangenden Vegetation, wie in denen der anfangenden höheren Thierwelt verlieren. Wie die Pflanzen, je mehr ſie ſich ausbilden, deſto entſchiedener ſich von den Thieren entfernen, ſo iſt auch die eigenthümliche Geſtaltung der Inſecten mit einer ſolchen Entfernung von der Bildung höherer Thiere verbunden; und wie man ſich in große Irrthümer verflochten hat, indem man Circulation der Säfte, Ernährung, Athmen, Begattung im thieriſchen Sinne bei den Pflanzen nachzuweiſen ſuchte, und ſo das von den Thieren abgewandte Eigenthümliche derſelben verkannte, ſo hat man ſich nicht weniger geirrt, indem man die höheren Sinne, Geſchmack, Geruch, Gehör, Geſicht, ebenſo bei den Inſecten ſuchte, wie man ſie bei den höhern Thieren findet, etwa nur verſteckter. Aber wir werden beweiſen, daß dieſe Sinne bei den Inſecten, und zwar je vollendeter ſie ausgebildet ſind, deſto entſchiedener, von dem allgemeinen Gefühl ergriffen, in eine eigenthümliche Welt hineingezogen ſind, wie das Thierreich überhaupt in die eigenthümliche Pflanzenwelt. Daher bildet ſich kein Uebergang von den Inſecten zu den höheren Thieren; daher bilden jene ſich in unendlicher Mannichfaltigkeit aus, wie in einer eigenen Welt. Und es iſt mir, ich geſtehe es, unbegreiflich, wie die comparativen Phyſiologen, bei den gegenwärtigen bedeutenden Fortſchritten der Wiſſenſchaft, ſich noch immer ſträuben können, dieſes recht entſchieden anzuerkennen. Lamark war der erſte, der eine eigene, eigenthümliche Inſectenwelt annahm.

Dieſe Inſectenwelt iſt ganz nach der Vegetation hingewieſen; ſie bildet ſich in einem Gegenſatz gegen ſie. Zuerſt wollen wir auf eine Erſcheinung aufmerkſam machen, die auf eine durchaus univerſelle Bildung hinzudeuten ſcheint. Es iſt der ſogenannte fliegende Sommer. Schon die Benennung bezeichnet den Eindruck eines univerſellen Erzeugniſſes, welches auf eine ſo ſprechende Weiſe uns hier entgegentritt. Bekanntlich findet man in ſpätem Herbſte die Ebenen, die gepflügten Aecker, die Stoppelfelder mit einem feinem Spinngewebe überzogen. Daſſelbe überzieht alle Bäume und Sträucher. Wenn man beſonders des Morgens, oder gegen Abend, wenn die Sonne niedrig ſteht, fruchtbare Ebenen durchreiſet, ſo daß die ſchief auffallenden Sonnenſtrahlen die Stoppelfelder, oder gepflügten Aecker beſcheinen, dann werden die Lichtſtrahlen durch dieſe feinen Fäden zurückgeworfen und man ſieht, wie ein unermeßliches Netz die weiten Gegenden ununterbrochen, ſo daß die Fäden dicht neben einander liegen, überzieht. Oft iſt es, als ſähe man die ſtille Fläche eines Meers. Ich weiß wohl, daß die Entomologen dieſes Geſpinnſt den Spinnen zuſchreiben. Aber geſetzt auch, es wäre das Product gewiſſer Spinnen, ſo müßten ſelbſt dieſe als die bloßen Durchgangspuncte für eine univerſelle, elementare Erſcheinung betrachtet werden; denn nur ſo könnte man dieſe unermeßliche Production, unter ſo beſtimmten äußeren Verhältniſſen, in einer beſtimmten Zeit, begreifen. Aber, in der That, ich begreife nicht, wie irgend eine Beobachtung uns zu belehren vermag, daß dieſe Fäden in ihrer ganzen Menge aus dem Leibe beſtimmter Spinnen ſich entwickeln. Daß man dieſe Thiere in den Stoppelfeldern findet, daß ihr Geſpinnſt, mit jenem allgemeinen verflochten, kaum von demſelben zu unterſcheiden ſei, geben wir gerne zu; aber man bedenke die Millionen Spinnen, die nothwendig wären, ein ſolches Geſpinnſt aus ſich zu entwickeln! Dabei iſt es höchſt merkwürdig, daß die Entomologen lange nicht wußten, welche Art eigentlich jenes Geſpinnſt erzeugte. Das mußte nun völlig unmöglich ſeyn. Wie wir, wenn eine Wolke von Heuſchrecken ſich auf die Felder niederläßt, keinen Augenblick über die Urſache der Verwüſtung zweifelhaft ſind, ſo mußte dieſe ganze Reiche mit einem ununterbrochenem Netz überziehende Spinne vor allen in die Augen fallen. Ich weiß nicht, ob die Entomologen jetzt mit Beſtimmtheit dieſes Inſect zu kennen glauben. Man könnte behaupten, daß dieſes Netz ein gemeinſchaftliches Product vieler Arten wäre. Es wäre etwas ſehr Auffallendes, ja wir dürfen ſagen, etwas ſonſt in der Natur nie ſich Darbietendes, wenn dieſes der Fall wäre. Eine jede Art der Spinnen hat, wie ihr eigenthümliches Leben, ſo ihr eigenthümliches Gewebe, und eigenthümliche Verhältniſſe, unter welchen ſie dieſes erzeugt. Wäre es aber auch der Fall, ſo würde jenes Untergehen der beſonderen Arten in einem durchaus gemeinſchaftlichen Product, mehr als Alles, ja mehr als die Annahme einer rein univerſellen Production, die Gewalt der elementaren Richtung beweiſen. Ich habe aber öfter Gelegenheit gehabt, die Entſtehung des fliegenden Sommers unter Umſtänden wahrzunehmen, die für den durchaus univerſellen Urſprung deſſelben auf eine auffallende Weiſe ſprechen; und ein Jeder kann leicht dieſe plötzliche Entſtehungsart beobachten. Wenn man an einem klaren Morgen im Spätherbſte die Bäume betrachtet, ſo ſieht man oft keine Spur von jenem Geſpinnſte; nur ſchlägt ſich ein dicker Nebel nieder und bedeckt einige Stunden lang alle Bäume. Wenn dieſer ſich verzogen hat, wenn der Himmel wieder klar iſt, ſind alle Bäume mit dem Spinngewebe dicht überzogen. Sollen wir nun annehmen, daß während des Nebels die Spinnen in wenigen Stunden dieſes unermeßliche Netz gewoben haben? Und welche? — Solche, die man zwar findet, aber nur einzeln, hier und da, keineswegs in ſo großer Menge!

Ich bin daher geneigt, die Erſcheinung als ein atmoſphäriſch-, und ebendaher thieriſch-vegetatives Erzeugniß zu betrachten, welches ſich der ſterbenden, verwelkenden Vegetation gegenüber bildet. Wie das friſche Blätterleben den einſeitig thieriſchen, bloß in beweglichen Functionen ſich äußernden, wenn auch gemäßigten Proceß erregt und unterhält, ſo wird, wenn die ganze Pflanze in den ſtillen Oxydationsproceß des Verwelkens verſinkt, ihr gegenüber ſich eine atmoſphäriſche Vegetation bilden. Wie nun dieſes atmoſphäriſche Erzeugniß wieder, in ſo täuſchender Aehnlichkeit, als ein Product eines beſtimmten thieriſchen Lebens erſcheint, den geheimen Zuſammenhang des univerſellen und eigentlich thieriſchen Erzeugniſſes weiß ich freilich nicht anzugeben. Aber iſt nicht eine jede neue Anſicht ein reines Räthſel? Sind nicht eben die Spinnen, mit den verwandten Thieren, den Scorpionen, Krebſen u. ſ. w. höchſt ſeltſame Thiere, deren Bedeutung ſelbſt uns viel Räthſelhaftes zeigt?

Nachdem wir nun auf dieſe univerſelle Bedeutung der ſterbenden Vegetation gegenüber aufmerkſam gemacht haben, wollen wir den Gegenſatz zwiſchen vegetativer und thieriſcher Bildung, wie er auf geringeren Stufen anhebt und ſich immer deutlicher darſtellt, ausführlicher nachweiſen.

Eine jede Vegetation, auch die thieriſche, hat eine Neigung, ſich gegenüber ein thieriſches Leben zu erzeugen; und wie die thieriſche Vegetation in einer Richtung ſich ganz verliert in die innere Einheit des animaliſchen Lebens, ſo hat ſie auch eine elementare Richtung, ſelbſt in der innerſten Stätte des Lebens. Dieſes gilt beſonders von den Membranen des thieriſchen Leibes, die man, wie wir ſpäter zeigen werden, als die reinſte Aeußerung des thieriſch-vegetativen Proceſſes anſehen kann. Wo die elementare Richtung ſich zeigt, da tritt, der Vegetation gegenüber, eine animaliſche Geſtalt hervor, und ſo bilden ſich die Eingeweidewürmer. Je thieriſcher die Vegetation, deſto vegetativer iſt die Animaliſation, die ſich im Gegenſatz bildet; und daher ſind die Eingeweidewürmer nur als Andeutungen der höhern Inſectenbildung zu betrachten. Die Oberhaut, die Haare der Thiere ſind als Extrem ihrer vegetativen Bildung zu betrachten, und dieſer entſchiedenen Vegetation gegenüber bildet ſich eine mehr entſchiedene Animaliſation der Inſecten, — die Flöhe und Läuſe. Bekanntlich zeigen ſich die Eingeweidewürmer durch alle Claſſen der Thiere, ja in den Eingeweidewürmern ſelbſt; ſie erzeugen ſich, zum Theil wenigſtens, ohne Begattung, weil ihre ganze Bildung jenes univerſelle Gepräge hat. Es giebt eine Krankheit bei den Menſchen, durch welche die vegetativen Proceſſe nach außen faſt ganz in eine ekelhafte thieriſche Bildung ſich verlieren, — die ſogenannte Läuſeſucht (Phthiriasis), deren wir früher ſchon erwähnt haben. Bei einigen Inſecten entwickelt die äußere Vegetation eine Unzahl von kleinen Inſecten einer niedrigeren Stufe. So ſterben einige Skarabäen faſt ausſchließlich an einer Art Lauſeſucht. Ichneumonen legen ihre Eier in die Poren einiger Raupen; dieſe entwickeln ſich, und die Raupen der Ichneumonen zehren an den größern Raupen, ohne ſie zu tödten: wie man überhaupt, wenigſtens bei den geringeren Thieren, die Eingeweidewürmer keinesweges als eine eigentliche Krankheit betrachten kann. Bei den höhern Thieren, vor allem bei dem Menſchen, erſcheinen ſie erſt als das Leben verzehrend, weil die innere Vegetation, ihrer höheren Bedeutung nach, ganz in die Einheit des leiblichen Daſeyns übergehen ſoll. Dieſe völlige Sonderung von den Elementen, die uns zwar nicht von dem inneren Leben derſelben loszureißen vermag, wohl aber bei der innigſten geiſtigen Vereinigung den höchſten Grad der äußeren Trennung hervorruft, ſteht in der Gewalt der Menſchen und enthält eine höhere, eine ſittliche Bedeutung. Die Unreinlichkeit iſt jene unwürdige leibliche Hingebung in die elementare Richtung, die der innerſten Eigenthümlichkeit des menſchlichen Weſens widerſtrebt, und durch welche die äußeren vegetativen Proceſſe, anſtatt von der innern Einheit des Lebens ergriffen zu ſeyn, eine eigene, ekelhafte Welt erzeugen; und es iſt keinem Zweifel unterworfen, daß die höhere ſittliche Reinheit da, wo die leibliche vernachläſſigt wird, nie in ihrem vollem Glanze hervortreten kann. Ein inneres unbehagliches Gefühl wird einen jeden überzeugen, daß, indem er ſeinen Leib dem Aeußern leidend hingibt, auch jene individuelle, ſondernde, ſittlich reinliche Kraft in ihm gelähmt erſcheint. Daher die große, ja religiöſe Bedeutung leiblicher Reinigung, die ſich bei allen Völkern erhalten hat, und alle höhere, ſo geiſtige, wie leibliche That vorbereiten mußte.

Aber die Inſectenwelt, wie ſie ſich in und an den Thieren zeigt, iſt theils nur angedeutet durch die Eingeweidewürmer, theils gehemmt auf einer niederen Stufe der Entwickelung, wie durch die flügelloſen Inſecten; theils, wenn ſich auch mehr ausgebildete Inſecten an den Thieren zeigen, wie die Pferdebremſe, iſt das Leben dieſer Thiere nur in ihrer erſten Entwickelungsſtufe, als Ei, als Raupe, an die thieriſche Vegetation gebunden, dieſer lebendig entgegengeſetzt. Erſt wo die Pflanzenwelt ſich entſchieden und in der ganzen Macht ihrer Eigenthümlichkeit entwickelt, tritt, den gefeſſelten Blüten gegenüber, jene freie, bunte belebte Blumenwelt hervor; und was in der Thierwelt, wenn auch nicht als eine Krankheit, doch als etwas Widerſtrebendes, Widerwärtiges, ja Ungehöriges erſcheint, jenes Leben in und an einem andern, theilt hier die Pracht des Daſeyns, die Glut der Entwickelung, und die wimmelnde Welt zwiſchen den Halmen, zwiſchen den Blättern und Blumen entfaltet ſich in ihrer mannichfaltigen Herrlichkeit. Auch hier nehmen wir Stufen der gegenſeitigen Bildung wahr. Der Conſerve gegenüber bildet ſich die einfache Monade; eine wimmelnde Schaar geringer Thiere ſchlüpft, wie der belebte Saamen, aus einer niedrigern Vegetation hervor und verbirgt ſich wieder; Hydrachnen und Monoclen bewegen ſich um die noch auf einer niederen Stufe feſtgehaltenen Waſſerpflanzen, und erſt der höchſten Vegetation gegenüber bildet ſich die fröhliche Inſectenwelt der Käfer, der Schmetterlinge, aus.

Wir können ganz allgemein behaupten, daß keine Pflanze ohne Inſect iſt; und die große Seltenheit der Ausnahmen, die ſogar zweifelhaft ſind, beweiſet eben die völlige Allgemeinheit. Bekanntlich nennt man den Taxus, den Sevenbaum, als Pflanzen, die ohne Inſecten ſeyn ſollen. Aber die ganze übrige Pflanzenwelt dient als Träger eines unermeßlichen Inſectenlebens. Die Wurzel, die Stengel, die Blätter, die Blüten, ernähren eigene Inſecten; auch die univerſelle Pflanze, die Dammerde, hat, wie die thieriſche Vegetation, ihre Würmer, als Andeutung der Inſecten, welche, ſchwebend zwiſchen der Inſectenbildung und einer höheren thieriſchen, das Unentſchiedene, wie in der Dammerde ſelber, ſo in der Configuration der thieriſchen Geſtaltung, anzeigt. Viele Pflanzen zeigen auf dieſe Weiſe eine Unzahl von Inſecten. Unſere Eiche nährt allein mehr, als hundert verſchiedene Arten. Viele Inſecten zeigen in ihrer Entwickelung ein ſeltſam entſprechendes Verhältniß mit der Entwickelung der Pflanze. Das Ei ruhet, wie die

Wurzel, in der Erde, die Raupe nährt ſich vom Blatte, und das vollendete Inſect umflattert die Blüte.

So völlig durchgreifend iſt dieſer Gegenſatz, daß man behaupten kann, es gibt keine Pflanze ohne Inſect, kein Inſect ohne Pflanze. Zwar kann man daſſelbe im Allgemeinen von allen Thieren behaupten; es gibt freilich kein Thier ohne Vegetation, aber in einem ganz andern Sinne. Die Inſecten erfordern, um ſich überhaupt entwickeln zu können, einen äußeren Gegenſatz gegen eine fremde vegetative Welt, von einer eben ſo ſpecifiſchen Bedeutung, wie ihr eigenes Leben. Das Ei des beſtimmten Inſects muß auf eine beſtimmte Pflanze, ja auf ein beſtimmtes Organ der ſpecifiſchen Pflanze gelegt werden, wenn es gedeihen ſoll; ſelbſt die Raupe iſt an dieſe enge Beſchränkung einer ſpecifiſchen Vegetation gefeſſelt. Wie die Pflanze die univerſelle Hälfte ihres Daſeyns in der Atmoſphäre, hat das Inſect ſeine univerſelle Hälfte in der Pflanze, ſo daß es, der Pflanze gegenüber, als das einſeitig Thieriſche erſcheint. Erſt das völlig entwickelte höhere Inſect iſt, in ſeinem vorübergehenden Leben, ſcheinbar losgelaſſen, flattert von Blume zu Blume, nährt ſich von mehren Blütengattungen. Scheinbar ſagen wir; denn die höchſte Bedeutung ſeines Daſeyns, die Fortpflanzung des Geſchlechts kettet es, beim Eierlegen, wieder an die enge Welt, welcher es ſeinen Urſprung verdankt. Um nun die Bedeutung dieſer Thierwelt, die ſich auf eine ſo eigenthümliche Weiſe den Pflanzen gegenüber gebildet hat, zu faſſen, wird nothwendig ſeyn, mit einem allgemeinen Blicke die Gewebe und Syſteme der thieriſchen Bildung überhaupt zu überſchauen. In ihrer vollkommenſten Ausbildung finden wir dieſe in der menſchlichen Geſtalt; und obgleich dieſe als Schlußpunct unſerer Betrachtung hervortreten ſoll, müſſen wir dennoch erſt die Gewebe und Syſteme, ſo wie ſie bei dem Menſchen in der größten Vollendung erſcheinen, genauer kennen lernen, um dasjenige faſſen zu können, was auf eine dunkle Weiſe ſich in den niederen Thieren regt, was auf eine abweichende eigenthümliche Weiſe ſich in der Inſectenwelt ausbildet.

Dem unſterblichen Bichat verdanken wir es, daß wir im Stande ſind, die großen, entſcheidenden Hauptzüge des thieriſchen Totalorganismus herauszuheben. Schon früher zwar hatten die Anatomen bemerkt, daß einige Gebilde der Organiſation ſich in den verſchiedenen Organen wiederholten; es war ihnen nicht verborgen geblieben, daß in den Lungen, in dem Magen, in den Gedärmen die nämliche Schleimhaut nach innen, das nämliche Gewebe einer dünnen Haut als äußere Bedeckung dieſer verſchiedenen innern Organe vorkam. Aber Bichat hob zuerſt dieſe Anſicht auf eine entſchiedene und durchgreifende Weiſe hervor, zeigte, daß der ganze Körper beſtimmte Gewebe, eigene Formationen enthalte, die in allen Organen vorkommen, diejenigen ausgenommen, die das Extrem der erſtarrten Faſerbildung nach innen (das Knochengebilde), und das Extrem der membranöſen Bildung nach außen (das Hautgebilde) darſtellen. Die verſchiedenen Organe unterſcheiden ſich alſo nicht durch verſchiedene Gebilde, vielmehr, aus den nämlichen beſtehend, durch das verſchiedene Verhältniß derſelben. Er bewies, daß dieſe Gebilde nicht allein während der Geſundheit die nämlichen Functionen hätten, ſondern auch denſelben Krankheiten unterworfen wären, ſo daß z. B. die Schleimhaut in den verſchiedenen Organen leiden könnte, ohne daß die übrigen Gebilde angegriffen würden. Indem wir dieſes Syſtem der Anatomie, in der That das erſte in ſeiner Art, in den Hauptzügen, wie es unſere gegenwärtige Abſicht erfordert, entwickeln, folgen wir einer Darſtellung von Walther, die uns beſonders gelungen ſcheint, und die ihre größte Bedeutung erhält, wenn ſie auf den Totalorganismus aller Thiere angewandt wird.

Das Grundgewebe des menſchlichen Körpers iſt das Zellgewebe; es verhält ſich zu den übrigen Geweben, wie das Waſſer in der anorganiſchen Natur zu dem elektriſch-magnetiſchen Gegenſatz der oxydirten und hydrogeniſirten metalliſchen Grundlagen, wie das Zellgewebe der Pflanzen zu ihren ſtarren Faſern und Blättern: es iſt das indifferente, zwiſchen zwei entgegengeſetzten Richtungen ſchwebende Mittelglied. Dieſes menſchliche Zellgewebe iſt aber von dem der Pflanzen ſehr verſchieden. Schon in dem chemiſchen Proceß unterſcheidet es ſich, wie alle lebendige thieriſche Subſtanzen, durch den hervortretenden Gehalt an Stickſtoff, durch welchen ſeine Eigenthümlichkeit chemiſch begründet iſt. Aber nicht weniger durch ſeine Structur. Wir müſſen hier, wo wir das thieriſche Zellgewebe in ſeiner größten Ausbildung bei dem Menſchen betrachten, auch dieſem gegenüber dasjenige der Pflanzen in ſeiner höchſten Vollendung betrachten. Dann finden wir aber, daß dieſes, in ſeiner kryſtalliniſchen Form eine beſtimmte Erſtarrung zeigt; die Kanten und Ecken deuten auf eine vorherrſchende Polarität der Bildung, und der Gegenſatz von Linie und Fläche, von membranöſer und Faſerbildung, wird durch die vollendete Ausbildung des Zellgewebes der Pflanzen nicht verdrängt, vielmehr immer ſtärker ausgebildet. Denn wenn auch in dem Zellgewebe ſelbſt nicht Faſern, als ſolche, vorkommen, ſo zeigen doch die erſtarrten Häute, die, ſelbſt durchdrungen von den Säften der Pflanze, nicht aufhören gewiſſermaßen trocken zu ſeyn, und ihre ſcharfe Begränzung durch Kanten und Ecken, auf den Gegenſatz des Faſerigen, ſelbſt in der höchſten Stufe der membranöſen Ausbildung. Das menſchliche Zellgewebe dahingegen zeigt (indem in ihm jener Gegenſatz von Feſt und Flüſſig aufgehoben iſt) auch eine völlige Indifferenz der Faſer und der Flächenbildung; die Zellen haben keine Spur von Regelmäßigkeit. Dieſes thieriſche Zellgewebe durchdringt alle lebendige Organe, es überzieht alle Membrane, es dringt in die Faſern der Muskeln hinein, es hat ſeine eigenthümliche Function, und leidet an eigenthümlichen Krankheiten.

Es verhält ſich allenthalben indifferent und widerſtrebt jeder individuelleren Bildung. „Es begleitet den Nerven, ohne für die Erſcheinung ſenſibel, die Muskelfaſer, ohne contractil zu ſeyn: es dringt in die körnige Subſtanz der Drüſen hinein ohne zu ſecerniren. Es nimmt keinen Antheil an den Krankheiten der einzelnen Gewebe, welche in der beſondern Bildung eines Organs enthalten ſind, ſo wie umgekehrt andere Krankheiten, z. B. Balggeſchwülſte, bloß in dem Zellgewebe der Organe ihren Sitz haben, ohne in den beſondern Geweben derſelben bemerkbare Veränderungen hervorzubringen, und ohne folglich die denſelben eigenthümliche Function zu ſtören.“

Auf eine deutliche Weiſe läßt ſich der Uebergang von dem Zellgewebe in denjenigen Häuten verfolgen, die wir vorzugsweiſe die einfachſten nennen können, nämlich in den ſogenannten ſeröſen Häuten. „Dieſe ſind ſo einfach, daß viele Anatomen ſie lediglich aus zuſammengedrücktem und durch Compreſſion verdichtetem Zellgewebe gebildet glaubten. Die ſeröſen Häute beſitzen, gleich dem Zellgewebe, noch keine rothen Blutgefäße, wohl aber ausdünſtende und einſaugende Gefäße.“ Die vegetative Thätigkeit der Ausdünſtung und Einſaugung, die in den Pflanzen völlig univerſell nach den Elementen gerichtet iſt, hat hier eine eigenthümliche Atmoſphäre gefunden und äußert ſich in dem elektriſchen Gegenſatz der Flächenbildung. Die ſeröſen Häute ſind nämlich diejenigen, welche die innere Fläche der großen menſchlichen Höhlen, und die äußere Oberfläche der in ihnen enthaltenen Organe zugleich überziehen; ſo das Bruſtfell, das Bauchfell. Die Häute ſind daher, nach der innern Fläche der Höhlen, wie nach der äußeren Fläche der in ihnen enthaltenen Organe einſaugend, nach der Höhle ſelbſt zu ausdünſtend; und aus der Art, wie ſie die Höhlen inwendig, die Organe auswendig, überziehen, folgt ihre ſackartig in ſich ſelber wiederkehrende Bildung. Was ſich auf eine ſolche Weiſe in den großen Höhlen zeigt, das wiederholt ſich ſelbſt in den Gelenkhöhlen der Knochen. In dieſen kommen eben ſolche ſackartige, in ſich wiederkehrende Membranen vor, welche die entgegengeſetzten Reibungsflächen der Gelenkhöhlen überziehen, und die, wie Bichat beweiſt, zu den Gebilden der ſeröſen Häute gerechnet werden müſſen.

Aus der ſeröſen Haut läßt ſich der Uebergang in die ſogenannten Schleimhäute verfolgen, die das Innere der Organe überziehen. So iſt der Magen und der Darmcanal nach innen mit einer Schleimhaut verſehen, nach außen, nach der Bauchhöhle zu, mit einer ſeröſen Haut. Daſſelbe gilt von den männlichen und weiblichen Geſchlechtstheilen. „In den weiblichen Genitalien geht nicht nur die Schleimhaut, welche die innere Oberfläche der Gebärmutter und der Fallopiſchen Röhr. überkleidet, ohne beſtimmte, deutliche Abgränzung, bloß durch unmerkliche Verwandlung in die ſeröſe Haut des Bauchfells über, welches die äußere Oberfläche der Trompete umgibt, ſich bis zur gefranzten Mündung derſelben erſtreckt, und ſich dort in die Schleimhaut verliert; ſondern in dem Verlaufe der einzelnen Schleimhäute kommen auch immer ſolche Stellen vor, in welchen die Schleimhaut mehr der der Bildung der ſeröſen Häute ähnelt. So die Bindehaut des Augapfels, da wo ſie die Hornhaut überzieht; ſo die Schleimhaut der Genitalien in der Harnröhre“ u. ſ. w.

Die Schleimhäute, die in das Innerſte der Organe hineindringen, zeigen nun auch eine höhere Entwickelung, ja eigentlich die lebendigſte Blüte aller membranöſen Ausbildung, wie wir weiter unten zeigen werden.

Sie gehen in die äußere Haut über, allenthalben, wo eine innere Haut mit der äußern Hautoberfläche anmündet, wie die Schleimhaut der Mundhöhle durch die Lippen, wie die der Gedärme durch den After, die der Genitalien u. ſ. w. Dieſer Uebergang zeigt ſich durch eine deutliche Entwickelung der ſogenannten Lederhaut (Chorion, ein weißes, derbes, feſtes Gewebe, welches der äußern Haut eigenthümlich zukömmt, und nur dort in den Schleimhäuten wahrgenommen wird, wo ſie ſelbſt der äußern Haut nahe liegen,) dadurch, daß die mehr innerliche Verbindung mit dem Gefäßſyſtem, die ſich in der lebendigeren aſſimilirenden Schleimhaut zeigt, aufgehoben wird, ſo daß die ſogenannten Zotten der Schleimhaut, welche lebendige Contractionspuncte ſind, in welchen die drüſenartig zuſammengezogene Haut mit Blutgefäßen durchdrungen iſt, ſich in ein Warzgewebe (corpus capillare) verwandelt, indem es von dem Gefäßſyſtem verlaſſen wird, welches, als ein allgemeines Gefäßnetz (das Malpighiſche Netz,) ſich für ſich ausbildet, ſo wie auch die empfindungsloſe, eigentlich ſogenannte Oberhaut (epidermis) ſich vom Gefäßnetze trennt und die äußerſte Bedeckung des Menſchen bildet.

Das Oberhautgewebe iſt alſo das Extrem dieſer Bildung. „Dieſes, obgleich mit der Haut innigſt verbunden, muß dennoch als ein eigenes Gewebe für ſich betrachtet werden. In der Oberhaut, als einem an der einen Gränze der organiſchen Bildung liegenden Gewebe, iſt ſchon jede der gewöhnlichen Formen organiſcher Bildung, die Gefäß- und Nervenbildung, ſelbſt die zellichte, erloſchen. Daher wird auch die Oberhaut, ſelbſt im krankhaften Zuſtande, niemals empfindlich, und alle aus ihrer Verdichtung gebildete Geſchwülſte ſind unſchmerzhaft.“

„Das Nagelgewebe iſt ſelbſt nur eine Abart des Oberhautgewebes: die Verſchiedenheit von beiden beſteht einzig darin, daß die concave Fläche des Nagels nirgendwo mit der unterliegenden Lederhaut in Gefäß- oder anderer Verbindung ſteht, ſondern einzig von hinten vorſchielet. Auch liegt in dem Nagel die Epidermis ſchichtweiſe übereinander, und zwar ſo, daß die Anzahl der dachziegelförmig über einander gelagerten Lamellen von hinten nach vorne immer zunimmt, indem der Nagel nach hinten am Urſprunge des halbmondförmigen Fleckes mit einer Oberhautlamelle entſtehet, an welche ſich, je mehr es vorrückt, deſto mehrere Lamellen anlegen. Ebenſo iſt auch der äußere Ueberzug der Haare ganz oberhautartig, obgleich der unmittelbare Uebergang der Epidermis in den Ueberzug der Haare noch nicht dargethan iſt.

Und ſo ſtellen:

Zellgewebe,
ſeröſe Häute, mit den Gelenk- (synoviae)
Häuten,
Schleimhäute,
Haut (cutis)
Oberhaut (epidermis)
Nagel- und Haargewebe,

eine in ſich zuſammenhangende Reihe von Bildungen, dar, deren innerſte, für die Organiſation aufgeſchloſſene Geſtaltung durch die ſeröſen Häute, deren lebendigſte Mitte durch die Schleimhäute, deren äußeres, den Elementen zugewandtes Extrem, von dem eigentlich animaliſchen Leben abgewandt, obgleich fortdauernd von ihm erzeugt, durch die Oberhaut mit ihren eigenthümlichen Vegetationen dargeſtellt wird.

Eine andere Reihe hebt nun an, die, von dem Zellgewebe aus ſich bildend, der ſchon dargeſtellten völlig entgegengeſetzt iſt. Es iſt diejenige, die ſich durch die Faſerform auszeichnet, ſo wie die vorige durch die membranöſe. Dieſe Faſerform iſt in allen Gliedern dieſer Reihe herrſchend, und ſelbſt da, wo ſie verſchwunden ſcheint. Alle Glieder unterſcheiden ſich aber nicht allein durch die äußere Form, ſondern auch die Beſtandtheile, chemiſch. Denn die faſrigen Gewebe der Organiſation enthalten vorherrſchend eine gallertartige Subſtanz, während in den membranöſen vorzugsweiſe eine Eiweiß enthaltende Flüſſigkeit vorkömmt.

„Das erſte dieſer Gewebe iſt das Muskelgewebe. Es iſt ſchwer, die Entſtehung des Muskelgewebes in den vollkomnern, willkürlich beweglichen Muskeln aus Zellgewebe darzuthun, und ſo die zellichte Bildung als die Grundlage des Muskelgewebes zu erweiſen. Aber in den Fleiſchhäuten und in den Muskelfaſern der Gefäßwandungen iſt der zellichte Urſprung nicht zu verkenneu. Dieſe aber ſtellen deutlich eine und dieſelbe, nur weniger individualiſirte, Bildung mit den vollkomneren Muskeln dar; an einigen Stellen nehmen die Fleiſchhäute ſelbſt eine individuellere Bildung an, und es entſtehen aus ihnen wirkliche Muskeln; ſo die Schließmuskeln des Afters aus der Fleiſchhaut des Maſtdarmes: ſo die Muskeln des Schlundkopfes aus der Fleiſchhaut der Speiſeröhre. In den Fleiſchhäuten iſt aber die uranfängliche, zellichte Bildung nicht zu verkennen und beſonders in den Muskelfaſern der Venen iſt ſelbſt die faſrigte Bildung noch zweifelhaft; ſo daß die longitudinalen Muskeln mit einer kaum erkennbaren faſrigen Structur deutlich genug den Uebergang der zellichten Bildung in die muskulöſe bezeichnen. In dem Muskelgewebe iſt jede Faſer in eine zellichte Scheide eingeſchloſſen. — Dadurch, daß die cellulöſen Scheiden einzelner Faſern ſich immer mehr verdichten, und ſo das Verhältniß der Scheiden ſelbſt zu den Faſern immer größer wird, geht das Muskelgewebe in das *fibröſe Hautgewebe* über. Die meiſten fibröshäutigen Gewebe entſtehen unmittelbar durch die Metamorphoſe des Muskelgewebes, wie z. B. die Sehnen und ſehnigen Ausbreitungen. Der Uebergang des fibröſen Hautgewebes in das Knorpelgewebe iſt durch eine eigenthümliche Zwiſchenbildung vermittelt, welche von *Bichat* das fibrös-cartilaginöſe Gewebe genannt wird. In dem wirklichen, vollkomner ausgebildeten Knorpel iſt das fibröſe Gewebe vom cartilaginöſen getrennt, und durch eine beſtimmte, räumliche Gränze geſchieden. Das fibröſe Gewebe erſcheint, nach außen gelagert, als wirkliche ſeröſe Knorpelhaut (perichondrium) und das cartilaginöſe Gewebe, nach innen zurückgedrängt, erſcheint als eigentlicher Knorpel. Doch ſelbſt in dieſem knorplichtem Gewebe hat man durch lange fortgeſetzte Maceration die faſerichte Bildung entdeckt. — Aber z. B. in den Knorpeln des Ohrläppchens, der Naſenflügel, der Augenlieder, in den Zwiſchenknorpeln der unbeweglichen Gelenkverbindungen der Knochen, iſt das knorplichte Gewebe mit dem fibröſen ſelbſt untermiſcht und dieſe Bildung verdient daher den Namen des fibröscartilaginöſen Gewebes. — Der Knochen beſteht zuerſt bloß aus dem Knorpelgewebe. So wie aber in dieſes das Extrem der Kalk- und Phosphorbildung eintritt, werden die Knorpel in immer geringerer Quantität gebildet: dagegen das Parenchym des Knochens, beſonders nach außen, mit phosphorſaurer Kalkerde durchdrungen wird: daher bildet ſich nun nach außen das compacte Gewebe, als der mehr contrahirte Theil des Knochens, und nach innen das zellichte Gewebe, als der mehr expandirte Theil des Knochens, in deſſen innerer Höhle, gleichſam als ſecundäre Bildung, das Medullargewebe entſtehet.

So bilden alſo die faſrigen Gewebe eine Reihe nach dem Extrem einer innern Bildung, aus welcher, wenigſtens aus den ſtarren Knochenfaſern, die beiden Syſteme des Lebens, das Nerven- und Blutgefäßſyſtem, wie aus der Oberhaut ſcheiden, indem eine eigenthümliche Subſtanz der höchſten Animaliſation (die Medullarſubſtanz) ſich im Innern abſetzt, während die Oberhaut mit ihren Vegetationen ſich ganz in die univerſelle Reproduction verlieret. Die Reihe wird bezeichnet durch

Zellgewebe,
Unvollkommenes Muskelgewebe der fleiſchigen Häute und der Gefäßwandungen,
Muskelgewebe,
fibröſes Hautgewebe,
fibröscartilaginöſes Gewebe,
Knorpelgewebe,
Knochengewebe.

Durch die unvollkommenen Muskelgewebe der fleiſchigen Häute hebt ſich dieſe Reihe aus dem Zellgewebe hervor, durch das völlig ausgebildete erreicht es ſeine höchſte Blüte, und erſtarrt nach innen in der ſtarren, aus phosphorſaurem Kalk gebildeten Knochenfaſer.

Dieſe beiden Reihen der thieriſchen Gewebe beziehen ſich auf zwei große Syſteme. So haben ſie die Phyſiologen genannt, weil ſie, von einem Mittelpuncte ausgehend, das ganze Leben umkreiſen, und es zwar immer inniger, je höher die thieriſche Bildung iſt, zu ergreifen ſtreben. Dieſe beiden Syſteme werden durch das Blutgefäßſyſtem und das Nervenſyſtem dargeſtellt. Beide, wenn man ſie ganz für ſich betrachtet, ſtellen die ganze Geſtalt des Menſchen dar. Beide entwickeln ſich in und miteinander, als die beiden Brennpuncte des Lebens.

In dem Blutgefäßſyſtem entdecken wir zwei ſich entgegengeſetzte Richtungen; und in der Mitte zwiſchen dieſen beiden bildet ſich ein Indifferentes, aus welchem beide entſpringen, und in welches ſie ſich verlieren. Die Stätte dieſer ſtillen, im engern Sinne vegetativen Reproduction iſt das farbenloſe Haargefäßgewebe. Dieſes verhält ſich zum Blutgefäßſyſtem ſelbſt, wie das Zellgewebe zu den Reihen membranöſer und fibröſer Bildung; es iſt ein nothwendiger integrirender Theil des in ſich geſchloſſenen Syſtems, in welchem wir, eben weil es völlig in ſich geſchloſſen iſt, weder Anfang noch Ende entdecken. Es iſt durchaus falſch, wenn man behauptet, daß das venöſe Blut etwa durch das arterielle erzeugt würde. Sie ſetzen ſich wechſelſeitig voraus, und beide die unmittelbaren Haargefäße. Der venöſe Theil des Bluts entſpringt aus den Haargefäßen des ganzen Körpers, aus den unendlich feinen und zarten Enden der Venen, die zu Zweigen, Aeſten und ſtärkeren Stämmen ſich vereinigend, durch die Hohlader das Blut in die rechten Herzhöhlen bringen, von da in die Lungenpulsader, welche Pulsader heißt, weil das

Blut in ihr, vom Herzen aus pulſirend nach den Haargefäßen der Lunge dringt, aber zum venöſen Theil des Syſtems gerechnet werden muß, weil ſie venöſes Blut führt. Dieſes Blut nun, welches, von allen Theilen des Körpers kommend, ſich in die Haargefäße der Lunge verliert, tritt hier mit der Atmoſphäre in eine lebendige Wechſelwirkung, deren Bedeutung ſpäter entwickelt werden ſoll. Es verwandelt ſich aus ſchwarzem Blut in rothes. So, nach dieſer Erregung durch die Luft, entſpringt nun das arterielle Blut aus den Haargefäßen der Lunge, in welche das venöſe ſich verlor. Die zarten Enden, die aus dieſen entſprangen, vereinigen ſich ſchnell in einen mächtigen Stamm, wie der Stamm des venöſen Bluts ſich ſchnell in zarte Verzweigungen vertheilte; und jener Stamm führt das Blut durch die Lungenvene nach dem linken Herzohr und Herzkammer. Sie heißt Vene, weil ſie das Blut von der Lunge nach dem Herzen führt, muß aber zum arteriellen Theile des Syſtems gerechnet werden, weil ſie arterielles, durch die Atmoſphäre belebtes und geröthetes Blut führt. Von der linken Herzkammer wird nun das arterielle Blut durch die mächtige Aorte, indem dieſer Stamm ſich auf mannichfaltige Weiſe in Zweige, Aeſte, zuletzt in die zarteſten Endigungen zertheilt, nach allen Richtungen des Lebens ſich hinwendet, und ſich in die Haargefäße verliert, aus welchen die Venen entſprangen. So endigt die eine Richtung des Syſtems, wo die andere anfängt; das venöſe Syſtem fängt an in dem Umkreiſe des Lebens, und dringt nach dem Mittelpuncte zu; das arterielle fängt von dieſem Mittelpuncte an, und endigt in den Umkreis. Das Herz, dieſer mächtige Muskel, umſchlingt den Hauptſtamm des venöſen, wie des arteriellen Bluts, und das rechte Herz muß man das venöſe, das linke das arterielle nennen. Wie bei den Geweben, betrachten wir auch hier bei den großen Syſtemen erſt ihre Form, um ihre höhere Bedeutung für dieſe höchſte Stufe der Bildung in der Folge zu entwickeln.

In dem Nervenſyſtem unterſcheiden wir ebenfalls verſchiedene Richtungen, die in und mit einander das Syſtem bilden; und zwar, wenn es auch nicht ſo allgemein anerkannt werden ſollte, ſetzen auch dieſe ſich wechſelsweiſe voraus. Wir nennen die eine Richtung der Bildung den Cerebraltheil des Syſtems, die andere den gangliöſen Theil. Wir bezeichnen ſie nicht als eigene Syſteme, wie die neuern Phyſiologen gewöhnlich Hirnſyſtem und gangliöſes Syſtem unterſcheiden; denn man kann keinen Theil als ein Syſtem, als ein wahrhaft in ſich Geſchloſſenes betrachten; ſo wie wir auch oben nicht von venöſem und arteriellem Syſtem geredet haben, aus dem nämlichen Grunde.

Der Cerebraltheil des Nervenſyſtems iſt bekanntlich derjenige, welcher alle Functionen des Organismus nach einem inneren Mittelpuncte hindrängt, in welchem die Einheit des individuellen Lebens ſich darſtellt, und welcher als ein Thätiges und Producirendes aus ſich ſelber erſcheint. Das Gehirn und das Rückenmark, mit ihrer Markſubſtanz, mit den zarten, in dieſe Subſtanz ſich hineindrängenden Gefäßen, welche, indem ſie ſich in das Mark verlieren, die ſogenannte Rindenſubſtanz bilden, mit ihren membranöſen Umhüllungen — ſie ſtellen gleichſam ein Thier in dem Thiere dar. Und wie alle Ströme des Erdenlebens ſich in die Gehirnmaſſe, wie in einen Abgrund, verlieren, in welchem dasjenige, was als verſchiedenartiger Stoff, äußerlich auf andere Stoffe bezogen, da iſt, ſeine Bedeutung verliert, ſo ſtellt der gangliöſe Theil des Nervenſyſtems denjenigen Theil dar, in welchem das Nervenſyſtem ſich in das univerſelle Leben verliert. Dieſer Theil des innerſten thieriſchen Syſtems hat ebendeßwegen keinen ſichtbaren Mittelpunct; das Centrum liegt in der innern Unendlichkeit der ganzen Natur: daher vereinigen ſich die herumſchweifenden Nerven nur in zerſtreuete Knoten, oder Geflechte. Aber dennoch bildet der Cerebraltheil des Nervenſyſtems kein für ſich beſtehendes Syſtem; vielmehr, wie der venöſe Theil des Gefäßſyſtems in und mit dem arteriellen iſt, ſo daß ſie ſich wechſelſeitig innerlich bedingen, ſo iſt eine jede Nerventhätigkeit auch eine Einheit der individuellen und univerſellen Richtungen, die ſich für einen offenbar gewordenen Mittelpunct erzeugt im Gehirn, und ſich in den verborgenen Abgrund des Leben verſenkt durch die Ganglien.

Man kann die eigentliche reine, einfache Markſubſtanz des Nervenſyſtems die höchſte, individuelle Reduction der Erde nennen, ſo wie das Metall die höchſte univerſelle Reduction iſt. In dem Blutgefäßſyſtem unterſcheiden wir diejenige Richtung, die von den Umkreiſe des Lebens nach dem Centro des Athmens geht, von derjenigen, die umgekehrt von dieſem Centro nach der Peripherie geht, jene als den venöſen, dieſe als den arteriellen Theil des Syſtems. beide ſtellen ſich in getrennten verſchiedenen körperlichen Formen dar; ebenſo, wie wir in dem elektriſchen Gegenſatz zwei körperlich getrennte Maſſen erkennen. Für die Thätigkeit des Nervenſyſtems hat dieſe Trennung keine Bedeutung. Derſelbe Nerv, der ſeine Thätigkeit von außen nach innen äußert (durch die Sinne), äußert auch ſeine Thätigkeit von innen nach außen; ebenſo, wie wir in dem Magnetismus jene entgegengeſetzte Thätigkeit ſich in die Einheit der metalliſchen Maſſe verlieren ſeyen. Wie nun durch den letzten die innere productive Unendlichkeit des ganzen Univerſums aufgeſchloſſen wird, ſo daß auch alle Bewegung und Thätigkeit des Magneten ſich nicht auf die Differenz der ſie umgebenden Subſtanzen bezieht, vielmehr, wie von der Abhängigkeit der nahen Umgebung losgeriſſen, nur für die größern univerſellen Verhältniſſe empfindlich iſt: ſo wird durch den Cerebraltheil des Nervenſyſtems alle Thätigkeit von der Abhängigkeit von den leiblichen Subſtanzen befreiet, und enthüllt die Gewalt einer inneren geiſtigen Unendlichkeit. Die magnetiſchen Metalle verhalten ſich zu den übrigen, wie die Ganglien zum Gehirne. In den Ganglien waltet daher das Gefäßſyſtem mit ſeinem äußeren körperlichen Gegenſatz, wie die Elektricität bei der Berührung zweier Metalle; aber wie der elektriſch-magnetiſche Proceß den verborgenen Magnetismus in den für gewöhnlich nicht magnetiſchen Metallen enthüllet, und uns zugleich belehrt, daß alle Abweichung der magnetiſchen Metalle elektriſchen Urſprungs iſt, ſo entdecken wir Spuren der Gehirnthätigkeit in den Ganglien, wie Spuren der Ganglienthätigkeit in der Gehirnfunction, wie die Folge zeigen wird.

Dieſe Richtung aller Thätigkeit nach einer innern Unendlichkeit, dieſen großen Reductionsproceß, als den höchſten Gipfel aller Aſſimilation, welcher die Maſſe ſelbſt zwingt, aus dem Abgrunde der inneren Ruhe und Einheit das geiſtige Princip heraufſteigen zu laſſen, und mit dieſem die Quelle aller productiven Kräfte, nennen die Phyſiologen die *Senſibilität*, das Princip dieſer Thätigkeit aber die *Seele*. Man kann nicht ſagen, die Seele *entſtehe*, erzeuge ſich aus dem Univerſum; denn das geordnete Univerſum iſt, was es iſt, nur als ein Widerſchein der Seele, ſo wie dieſe iſt, was ſie iſt, nur als ein Widerſchein des Univerſums. Wie alle Gegenſätze, magnetiſche, elektriſche, chemiſche, nur ihre Bedeutung haben in und mit einander, der eine magnetiſche Gegenſatz nicht gedacht werden kann ohne den andern, der eine elektriſche, der eine chemiſche nicht ohne den andern, der Magnetismus aber eben ſo wenig ohne Elektricität und Chemismus, oder die Elektricität ohne Magnetismus und Chemismus, oder endlich dieſer letzte ohne Elektricität und Magnetismus; wie auf dieſelbe Weiſe die Richtung der Senſibilität von außen nach innen, als Sinnenthätigkeit, ohne die entgegengeſetzte, die Richtung des Blutgefäßſyſtems von dem Umkreiſe nach dem Centro, nicht ohne ihren Gegenſatz, die der Aſſimilation des erſcheinenden Lebens ohne die ihr gegenüberſtehende Aſſimilation der Elemente, die Nerventhätigkeit aber auch nicht ohne Blutgefäßſyſtem, dieſes nicht ohne ernährende, vegetative Aſſimilation gedacht werden kann: ſo kann die Seele des erſcheinenden Leibes nicht ohne das Univerſum, dieſes nicht ohne jene gedacht werden. Ebendaher auch, weil nichts Irdiſches als der Grund des Daſeyns betrachtet werden kann, weil Alles, inſofern es erſcheint, in völliger Abhängigkeit erkannt werden muß, ſo daß weder dieſes, noch jenes etwas an ſich iſt, die Seele für ſich nichts iſt ohne das Univerſum, dieſes für ſich nichts ohne die Seele, muß für die Seele, wie für die Welt, ein höherer Grund angenommen werden, der ſich in beiden offenbart, und zwar ſo, daß nur, wo dieſer Urgrund alles Daſeyns, welcher in Allem Alles iſt, ſich thätig erweiſt, die ewige Seele ihre Einheit mit dem Univerſum, aber ebendaher die Nichtigkeit eines leiblichen Univerſums, welches nur durch den Gegenſatz iſt, erkennt. Dieſer Urgrund iſt alſo reiner Geiſt, reiner ſchaffender Wille, unendliche Liebe, die ſich hat offenbaren wollen, und ſich wirklich nur offenbart, wo die Seele ſich ganz in ſie, wie in den Urquell ihres Daſeyns, verſenkt und alle Kraft gewinnt und alle Freiheit und Seligkeit, indem ſie alles hingibt. Alles daher, was in der Seele als ein Eigenes feſtgehalten wird, iſt eben dadurch ein Nichtiges; denn es iſt nur mit einem Gegenſatz da, und die höchſte reine Eigenthümlichkeit der Seele iſt zugleich die innerſte Einheit mit der allwaltenden Liebe. Im Allgemeinen mußten wir dieſes hier andeuten, was in der Folge klarer entwickelt werden ſoll, weil jener erſcheinende Zuſammenhang aller Thätigkeit der Seele mit dem Nervenſyſtem die Grundlage eines Syſtems wurde, welches die Seele ſelbſt als ein unſinniges Compoſitum der Atome betrachtete; ſo wie dieſes den Gegenſatz erzeugte, der die Welt als eine Geburt der Gedanken betrachtete, und ſo die innere Mitte der ewig beſeelenden Liebe in allem Daſeyn verkannte.

Nachdem wir dieſes hier wenigſtens angedeutet haben, wollen wir das Verhältniß der Senſibilität zum Magnetismus genauer betrachten. Wo die Senſibilität des Nervenſyſtems ſich thätig zeigt, und zwar ſo, daß dieſe auf einen erſcheinenden Mittelpunct ſich bezieht, nach welchem alle Thätigkeit gerichtet iſt und von welchem aus alle erſcheinende Thätigkeit ihren Urſprung hat, da tritt die Symmetrie der Organe hervor. In der Pflanzenwelt iſt dieſe faſt durchaus verdrängt; ſie dämmert oft, völlig untergeordnet, in der Stellung der Blätter gegen einander (wie bei den gefiederten Blättern); aber eine innere Einheit der Functionen entgegengeſetzter Organe läßt ſich nicht wahrnehmen, vielmehr hat die Ausbreitung der Aeſte, die Bildung der Pflanze im Ganzen etwas unüberwindlich Willkürliches, welches, mit der beſtimmten Eigenthümlichkeit innig verbunden, niemals verſchwindet. Dieſes ſcheinbar Willkürliche in der Bildung zeigt ſich noch vorherrſchend bei den niederen Thieren, bei den Infuſionsthieren, Polypen, Mollusken; ja es verſchwindet nie ganz, und wir können nicht läugnen, daß wir auch in der Geſtalt der höheren Thiere, ſelbſt in der Geſtalt des Menſchen, Spuren einer Bildung finden, welche ſich nicht aus irgend einem Geſetze der Production herleiten laſſen. So wenig, wie irgend ein erſcheinendes Leben dem vegetativen Grunde ſeiner Bildung zu entrinnen vermag, ſo wenig vermag es die Spuren der urſprünglichen Willkürlichkeit ſeiner Geſtaltung zu vernichten. Dieſe erſcheint in einem jeden Thiere vorherrſchend in denjenigen Organen, welche der vegetativen Production dienen, wie in dem Magen und Gedärmen, in Leber und Milz u. ſ. w. Aber, ſo wie die Thätigkeit der Senſibilität jenen Mittelpunct des innern Lebens enthüllt, der ſich in der Sinnenwelt offenbart, ſo bricht aus dem innerſten Leben jener ſymmetriſche Bau hervor, der, alles äußerlich Willkürliche überwindend, dieſe tiefe Bedeutung der innern Einheit aller Gegenſätze offenbart. In den Sinnenorganen iſt dieſe Symmetrie entſchieden, und es iſt keinem Zweifel unterworfen, daß ſie aus dieſen ihren Urſprung hat, wenn ſie auch in den höhern Organen der leiblichen Entwickelung, wie in den Organen des Athmens, und in den Generationsorganen dämmert.

Der Gegenſatz, welcher in der ganzen Natur waltet und ſie belebt, zeigt ſich auf der tiefſten Stufe der Maſſe völlig unaufgelößt in derſelben einen Maſſe, bei dem Magneten nämlich. Beweglicher erſcheint jede Maſſe, nachdem der ſtarr in einer gleichförmigen Maſſe feſtgehaltene Gegenſatz an mehre Puncte vertheilt iſt, die ſich ſuchen, um den Gegenſatz auszulöſchen. Im vegetativen Leben wird er beſtändig unterhalten, hebt ſich auf und erneuert ſich in unaufhörlichem Wechſel. Aber in dieſem Wechſelſpiele ſucht er ſeine höchſte Einheit, und dieſe iſt durch die Symmetrie der Sinne dargeſtellt — die völlige Umkehrung deſſen, was wir bei dem Magneten wahrnehmen. Bei dieſem iſt der Zwieſpalt der Kräfte innerlich, die Einheit die der Erſcheinung der Maſſe. Bei den Sinnen dahingegen iſt der Gegenſatz äußerlich, in zwei Organen, die Functionen aber heben ihn auf und ſetzen die höhere Einheit. Einheit der Maſſe iſt Tod, in welchem der Gegenſatz nur keimt; Verſchiedenheit der Maſſe iſt nur äußere Bewegung, dämmerndes Leben, in welcher der Gegenſatz waltet; Einheit der Function, welche ſich in der Verſchiedenheit der Maſſe darſtellt, iſt äußeres, leibliches, vegetatives Leben; Einheit der Function, welche die Verſchiedenheit der Maſſe ganz in ſich auflöſt, iſt Offenbarung des inneren Lebens, Quell des Lebens, der als ſolcher hervortritt, und Bedeutung der Symmetrie aller Sinnesorgane. Eben dadurch wird das Leben Vorbild der Liebe, daß es dasjenige, was ſich in dem Magnetismus flieht, was ſich in der Elektricität äußerlich hemmend und vernichtend ſucht, beſtätigt, jegliches in ſeiner Art.

Dieſe Symmetrie zeigt ſich bei den Inſecten; ſie tritt aber in den verſchiedenen Abſtufungen deutlicher hervor bei den höheren Thieren, vorzüglich bei dem Menſchen. Schon für die äußere Umgränzung des ganzen Körpers zeigen ſich bei dem Menſchen die Spuren des ſymmetriſchen Baues. „Die Haut,“ ſagt Bichat, „zeigt uns freilich nicht allenthalben eine ſolche Theilungslinie; aber doch hat die Natur, indem ſie ſie zu ziehen gleichſam vergaß, hier und dort einzelne Züge hingeworfen, wonach ſie gezogen werden kann. So findet man im Angeſichte eine feine Spalte an der Naſe und am Kinn, eine Furche an den Lippen; am Unterleibe den Nabel, am Mittelfleiſche zwiſchen den Zeugungstheilen und dem After eine erhöhte Linie, im Nacken eine Vertiefung, längs dem Rückgrade eine erhabene Linie“ u. ſ. w. Dieſe Symmetrie, durch welche der ganze Leib in zwei völlig gleiche Hälften getheilt wird, und die nur angedeutet iſt für den univerſellſten Sinn, für das Gefühl, herrſcht, wie wir ſehen werden, vor bei den Inſecten. In dem vegetativen Sinne des Geſchmackes wird ſie ebenſo nur angedeutet, und die Zunge iſt in der Mitte deutlich genug durch eine Linie in zwei Hälften getheilt. Der ſymmetriſche Bau des Geruchſinnes iſt ſchon entſchiedener. Die innere Einheit der Function in und mit der Duplicität der Organe iſt ebenſo nur angedeutet, wo die letzte nicht deutlich entwickelt iſt. Bei den höheren Sinnen dahingegen, wo die Symmetrie in der vollendeten Ausbildung zweier völlig geſchiedenen Organe ausgeſprochen iſt, da enthüllet ſich auch die innere Einheit der Function in und mit dieſer entſchiedenen Trennung am klarſten. So zeigen ſich Ohren und Augen am deutlichſten äußerlich geſchieden und innerlich vereinigt; ein Vorbild jenes Gegenſatzes einer äußeren Trennung und innern Vereinigung, welche ſich durch die ganze menſchliche Geſtalt zeigen, indem der Menſch, am meiſten von den Elementen getrennt, die ganze innere Unendlichkeit des Univerſums am tiefſten offenbart! Im Gehirn entdecken wir dieſe Symmetrie bis in die kleinſten Theile, ja hier iſt die reinſte Ausbildung derſelben. Alle Theile, die doppelt vorhanden ſind, gleichen ſich vollkommen; diejenigen, die einzeln vorkommen, liegen genau in der Mitte, und ſind durch eine mittlere Linie, von welcher man hier und da deutlich die Spuren wahrnimmt, getheilt: ſo der callöſe Körper, das Gewölbe, die Brücke, das verlängerte Rückenmark. Auch haben alle Nerven und Muskeln, welche der willkürlichen Bewegung dienen, eine völlig harmoniſche Uebereinſtimmung. Die innere Unabhängigkeit verliert ſich auf dieſe Weiſe in eine äußere Geſetzmäßigkeit der Bildung; ſo wie in dem vegetativen Proceß die äußere Abhängigkeit ſich in eine innere Willkür der Geſtaltung verliert.

Es iſt wohl gewiß, daß das Gedoppelte der Sinne auf eine leiſe Verſchiedenheit ihrer Functionen deutet, die freilich in der großen Aehnlichkeit der Bildung faſt verſchwindet, aber dennoch daſeyn muß, weil alles, was auch nur im Raume als ein Verſchiedenes erſcheint, auch innerlich ein ſolches ſeyn muß. Bei dem Gefühle tritt jene Symmetrie nur leiſe angedeutet hervor, bei den Menſchen, wie bei den Thieren. Auch eine doppelte Richtung des Gefühls läßt ſich deutlich wahrnehmen; aber die Beziehung dieſer zwiefachen inneren Richtung auf die zwiefache äußere Form läßt ſich durchaus nicht wahrnehmen. Wir müſſen nämlich ein durchaus allgemeines Gefühl unterſcheiden, durch welches nicht irgend eine beſondere Eigenſchaft der Maſſe innerlich wird, wohl aber das wechſelſeitige Verhältniß aller Maſſen unter einander, der allgemeine Zuſtand, der aus dieſen entſpringt: es iſt das Gefühl für Wärme und Kälte. Dieſes iſt verſchieden von dem, was uns die beſtimmten Eigenſchaften offenbart. Wohl aber vermögen wir in dieſem Gefühle, bei dem Menſchen wenigſtens, eine Verſchiedenheit angedeutet zu finden. Dieſe zeigt ſich durch die allgemeine geringere Kraft der linken Seite. Wir müſſen nämlich annehmen, daß auf dieſer Seite das eigentliche Gefühl, die Richtung von außen nach innen, bei der rechten aber mehr die thieriſche Thätigkeit, die Richtung von innen nach außen hervortritt. Eine wichtige Beobachtung von Gall gehört hierher. Man ſtelle nämlich einen dünnen Stab zwiſchen ein Licht und die Augen, und bemerke genau, wenn man ihn in der Mitte der Naſenſpitze gegenüber zu ſehen glaubt! Ein Zweiter nun, der den Schatten des Stabes beobachtet, findet immer, daß dieſer keinesweges genau in die Mitte, ſondern immer nach einer oder der andern Seite fällt. Was folgt hieraus? Nothwendig Folgendes: wir ſehen den Stab in der Mitte, wenn wir ihn mit gleicher Deutlichkeit durch beide Augen erblicken; aber damit dieſes möglich ſei, müſſen wir den Stab dem einen Auge mehr nähern, von dem andern mehr entfernen. Wir ſind alſo in der That kurzſichtiger auf dem einen Auge, weitſichtiger auf dem andern; aber eben um ſo viel, als das eine Auge kurzſichtig iſt, gerade um ſo viel iſt das andere Auge weitſichtig. Aeußerlich, für denjenigen, für welchen unſer Sehen nur eine äußere Erſcheinung iſt, gilt dieſer Gegenſatz, für ihn iſt er da; für uns, die wir ſelbſt ſehen, iſt er aufgehoben, er gilt nur für die Erſcheinung. Eine Beobachtung, deren ſpeculative Bedeutung höchſt wichtig iſt! In dem einen Auge iſt alſo der Mittelpunct, in dem andern der Umkreis, in dem kurzſichtigen mehr die univerſelle Richtung des allgemeinen Gefühls, in dem weitſichtigen mehr die innere Thätigkeit wirkſam. Dieſes iſt keinesweges eine bloß größere Schwäche des einen Auges, wie Gall meint, vielmehr eine innere Eigenthümlichkeit. Der Kurzſichtige ſieht in der Nähe klar, was der Weitſichtige nur dunkel wahrnimmt, und die Vergrößerungsgläſer ſteigern die Kraft der einen Richtung eben ſowohl, wie die Ferngläſer die der andern. Aber empfindlicher iſt allerdings das kurzſichtige Auge, weil es den univerſellen Bedingungen des Daſeyns mehr unterworfen iſt; wie alle Menſchen an einem Auge leichter, als an dem andern erkranken, indem es ſich leidender verhält. Und die ähnliche Erſcheinung einer größern Empfindlichkeit eines Ohrs (gewöhnlich des linken) läßt auf ein ähnliches Verhältniß zwiſchen beiden ſchließen, obgleich die dunkeln Aeußerungen dieſes nach innen gehenden Sinnes es nicht wahrnehmen laſſen.

So zeigt ſich der Gegenſatz der ganzen Natur, obgleich in der Einheit der Sinnenfunctionen am meiſten überwältigt, dennoch auch hier durch unverkennbare Spuren. Denn zum Weſen der Erſcheinung gehört, ſelbſt wo das Maximum der Einheit erreicht iſt, ein relatives Uebergewicht des Individuellen auf der einen, und des Univerſellen auf der anderen Seite.

Nachdem wir nun ſowohl die Syſteme des Organismus, als die Gewebe, mit einem allgemeinen Ueberblicke, wie ſie ſich in der größten Vollendung zeigen in der menſchlichen Geſtalt, kennen, wollen wir die Ausbildung der Gewebe und der Syſteme für ſich und ihr wechſelſeitiges Verhältniß gegen einander bei dem Menſchen, von ſeinem embryoniſchen Anfange bis zu ſeiner vollendeten Ausbildung, und ebenſo die Ausbildung der Gewebe und der Syſteme und ihr wechſelſeitiges Verhältniß gegen einander von den niederen Thieren bis zu dem Menſchen aufwärts entwickeln.

Es wird hiedurch klar werden, daß die Gewebe und die Syſteme auf einer jeden Stufe der Entwickelung eines jeden Thieres und ebenſo auf den verſchiedenen Stufen der Entwickelung aller Thiere, ſich in und mit einander bilden, ſo daß alle Glieder der Gewebe einen gleichen Grad der Bildung darſtellen.

Alle höheren Thiere durchlaufen verſchiedene Stufen der Entwickelung und zwar immer mehre, je höher die Stufe der Ausbildung iſt, welche ſie überhaupt einnehmen. Dieſe Stufen ſind eigenthümlich modificirte Wiederholungen derjenigen Thierformen, welche wir von den niedrigſten Thieren bis zum Menſchen hinauf wahrnehmen. Dennoch finden wir merkwürdige Abweichungen von der geraden Linie der allmählichen Ausbildung, die ſich, durch die ganze

Thierreihe dargeſtellt, in den höheren Thieren, und beſonders in dem Menſchen, vom Embryo an bis zur höchſten Stufe ſeiner Entwickelung, wiederholt. Dieſe Abweichung zeigt ſich zwar in einer jeden eigenthümlichen Thierclaſſe; denn was die Mollusken, die Fiſche, die Amphibien als eigene Thierclaſſen fixirt, iſt allerdings eine Abweichung, eine eigenthümliche Bildung, aber ſo, daß ſich in dieſer abweichenden Bildung die Spuren der Metarmophoſe deutlich erkennen laſſen, die der Menſch vom Embryo an durchläuft. Es iſt ein großes Verdienſt der Phyſiologie unſerer Tage, daß ſie dieſen Gang der Bildung in der ganzen Thierreihe und in einem jeden Thiere vergleichend verfolgt hat. **Meckel** beſonders hat ſich das Verdienſt erworben, in den monſtröſen Bildungen der Menſchen die Hemmungen auf niederen Stufen der thieriſchen Bildungen, welche in der Entwickelung krankhaft ſtehen geblieben ſind, nachzuweiſen. — So, wie wir aber die gerade Linie der Entwickelung in den Mollusken, Fiſchen, Amphibien und Säugthieren erkennen, ſo bilden zwei Thierclaſſen, die Vögel und die Inſecten nämlich, merkwürdige Abweichungen. Beſonders die letztern. Aber um dieſe und ihre Bedeutung richtig zu faſſen, iſt es, eben deßwegen, nothwendig, das Verhältniß der Gewebe in denjenigen Thierclaſſen, die unmittelbarer auf die höchſte Entwickelung deuten, kennen zu lernen.

Alle thieriſche Bildung, mögen wir ſie in den niedrigſten Thieren, oder in den embryoniſchen Anfängen der höchſten Thiere wahrnehmen, verliert ſich in eine thieriſche Gallert. Dieſe Gallert können wir als die gemeinſchaftliche Indifferenz aller thieriſchen Gewebe betrachten; und dadurch unterſcheidet ſie ſich von dem Zellgewebe, als die untergeordnete Indifferenz der übrigen Gewebe, inſofern dieſes ſich in und mit allen Gliedern der entgegengeſetzten membranöſen und fibröſen Reihen ausbildet. In der Gallert verliert ſich allmählich dieſer Gegenſatz und bildet ſich umgekehrt aus ihr hervor. Die vollkommene Ausbildung des Zellgewebes aber iſt bedingt durch die vollkommene Ausbildung aller Glieder beider Reihen, und je weniger deutlich dieſe ſich in einander verlaufen, deſto unvollkommener iſt auch das mittlere Glied, deſto unvollkommener aber auch die Ausbildung des Nerven- und des Blutgefäßſyſtems.

Der Fötus des Menſchen und der höhern Thiere durchläuft die nämliche Metamorphoſe, welche die ganze Thierreihe durchläuft; aber dennoch läßt es ſich nicht läugnen, daß die als Thierclaſſen fixirten Entwickelungsſtufen verſchieden ſind von den verſchiedenen Graden der Metamorphoſe bei den Thieren. Wodurch nun iſt der Fötus auf denjenigen Stufen ſeiner Ausbildung, die einem gleichen Grade der Entwickelung bei irgend einer beſtimmten niederen Thierclaſſe zu vergleichen ſind, von dieſen verſchieden? Erſtlich dadurch, daß die univerſelle Welt des Fötus die Mutter iſt. Die Umhüllungen des Fötus bilden ſeine elementare Umgebung, ſo wie die Elemente als die embryoniſchen Hüllen der niederen Thiere betrachtet werden können. Halten wir nun dieſe in die Augen ſpringende Verſchiedenheit feſt, dann wird die Vergleichung um ſo lehrreicher. Denn es verſteht ſich hieraus von ſelbſt, daß diejenige lebendige Richtung, welche wir in den Elementen wahrnehmen, inſofern ſie ſich gegen die Thiere wenden, und welche in dieſen formlos iſt, für den Fötus ſelbſt in organiſcher Form erſcheinen muß, als Gewebe und Syſtem; da aber das Product der Bildung dennoch eine gleiche Stufe der Entwickelung anzeigt, ſo iſt es klar, daß in der Thätigkeit der thieriſchen Function, wie ſie ſich, den Fötus bildend, durch die Mutter kund gibt, etwas der Thätigkeit der Elemente Aehnliches zeigen muß; ſo wie auch in dieſen eine innere weſentliche Uebereinſtimmung mit der bildenden Thätigkeit der Gefäße, der Nerven, der erhaltenden Umhüllungen der Mutter, angenommen werden muß.

Es iſt uns nicht erlaubt, alle Stufen der Metamorphoſe des Embryos zu verfolgen, — nur ſo viel, was wir als ein allgemeines Reſultat des mannichfaltig modificirten Entwickelungsproceſſes betrachten können! Je jünger der Fötus iſt, deſto weniger ſind die verſchiedenen Gewebe ausgebildet, deſto geringer iſt zugleich die innere Durchdringung der Gewebe und der Syſteme. Dieſe ſtehen wie in einem äußern Gegenſatz gegen jene. Daher ſchlummert die Thätigkeit der Sinne in ihrer unreifen Ausbildung, wie das Athmen.

Ein zweiter Unterſchied zwiſchen dem Fötus und den niederen Thieren iſt der, daß für jenen eine jede Stufe der Entwickelung nur ein vorübergehender Durchgangspunct zu einer höheren Bildung iſt; dahingegen ſind die verſchiedenen Claſſen der Thierreihe für immer auf der beſtimmten Stufe feſtgehalten. Deßwegen ſind auch alle Grade der Entwickelung, die in der fortdauernden Metamorphoſe des Fötus in einander laufen, ausgebildet und für ſich geſtaltet in der Thierreihe; ja es gibt Entwickelungsgrade, welche im Fötus gar nicht zum Vorſchein kommen können, weil ſie eben eine univerſelle Richtung gegen das elementare Leben vorausſetzen, wie z. B. die vegetative Bildung nach außen. Und dieſe ſind uns vorzüglich wichtig.

Betrachten wir den Menſchen, verglichen mit den Säugthieren, ſo ſehen wir, daß die mit der thieriſchen Oberhaut verbundene Vegetation bei ihm am meiſten zurückgedrängt iſt. Der Menſch iſt nackt, ſcheinbar hülflos, weil er an ſich ſelber, an eine innere geiſtige Gewalt, gewieſen iſt. Seine Geſtalt iſt am meiſten von dem geheimen Bündniß mit den Elementen losgeriſſen. Nur an einzelen Stellen des Körpers wachſen die Haare, die hornartigen Maſſen nur an den Spitzen der Zehen und der Finger. Die Säugthiere ſind mit Haaren bedeckt; die Haare ſtellen eine vegetative Welt dar, welche, wie die Pflanzenwelt ſelbſt, ein inniges Leben in und mit den Elementen lebt. Wie dieſe, keimen ſie zu beſtimmten Jahreszeiten, wachſen und fallen ab; und obgleich die Gewalt des thieriſchen Lebens die Blätter, wie die Blüten dieſer dämmernden Pflanze verſchlingt, ſo ſehen wir ſie dennoch, wie dieſe, ſich färben in den vegetativ lebendigen tropiſchen Gegenden, und erblaſſen nach den Polen zu. — Die Nägel ſind mächtiger, ja verwachſen zu Hufen; hornartige Gewächſe treten hervor, oft auch als keimende und abfallende Pflanzen. Bei den Vögeln iſt dieſe äußere Vegetation noch mächtiger: an die Stelle der Haare treten die Federn (thieriſch mehr ausgebildete Pflanzen), in der heißen Zone blendend gefärbt, gegen Norden erblaßt; der hornartige Schnabel wächſt hervor; die Füße ſind mit Krallen bewaffnet und ganz mit hornartigen, häutigen Schuppen bedeckt. Bei den Amphibien und Fiſchen bricht bald das Knochen- oder Knorpelgerüſte nach außen hervor, den ganzen Körper umhüllend, wie bei den Schildkröten und Knorpelfiſchen; bald wird die knochenartige Umhüllung, in ſich getrennt, in Schuppen oder Schilder verwandelt, wie bei den übrigen Fiſchen und Schlangen. Was bei dieſen Thieren eine ſolche erhartete Umhüllung iſt, welche, obgleich nach außen gebildet und wie abgeſetzt, dennoch als Articulation dem Leben dient, das wird bei den niedrigſten Thieren, bei den Schnecken und Muſcheln, noch mehr bei den Corallen, ein völlig todtes, kalkartiges Gehäuſe, von dem Leben durchhaucht. — Wie die Vegetation aus den Gebirgen, in der Entwickelungsgeſchichte der Erde, ſo keimt aus der inneren Welt der Thierreihe eine äußere Vegetation, welche in den niedrigſten Thieren, wie in den früheſten Zeiten der Erdbildung, in die todte Maſſenproduction verſinkt. Daß die Corallen als die Fortſetzung der Kalkformation der Gebirge betrachtet werden können, haben wir ſchon früher gezeigt.

Dieſe Umhüllungen der Thiere ſtellen ihre Blätterwelt dar, ſie ſcheiden aus dem lebendigen Proceß ab, und erzeugen ſich immer von neuem. Die nackte Haut der Menſchen iſt das reinſte umhüllende Blatt, von der Verzweigung weggedrängt, nach dem innern Leben hineingezogen, ſo daß alle Blätter ſich ineinander und alle Blüten nach innen ſich verlaufen. Indem dieſes Blatt ſich in Haare verlängert, in Federn zertheilt, in Schuppen, Schildern und knöchernen Harniſchen erſtarrt, endlich in einem Kalkgehäuſe völlig erſtirbt, ſehen wir die Thiere immer mehr von den Elementen ergriffen. Sie ſind äußerlich von der Erde gefangen und getragen, und die Welt, welche ſich innerlich aufſchließt, iſt immer enger. Je mehr dieſe äußere Gewalt zurückgedrängt iſt, deſto mehr iſt das Thier von einer beſtimmten Richtung des allgemeinen Erdenlebens losgeriſſen. Erſt wird es aus der embryoniſchen Umhüllung des Waſſers hervorgezogen, dann von der Abhängigkeit der Jahreszeiten, der Klimate befreiet. Aeußerlich von den beſtimmt bedingten Verhältniſſen getrennt, in ſich geſondert, erſcheinen die Arten eigenthümlicher unter einander, die Organe derſelben Art eigenthümlicher in ſich. Die Arten der niedrigſten Claſſen laſſen ſich ſchwer unterſcheiden, ſie gehen in einander über. Und wie die Arten wenig von einander verſchieden ſind, ſind auch die Individuen mit einander verbunden. Die Corallen haben ein gemeinſames Gehäuſe. Mehre Polypenarten ſind getrennte und doch zugleich vereinigte Thiere. Ein gemeinſamer Canal, wie der gemeinſame Magen, verdauet, was ein jeder Polyp, für ſich beweglich, verſchlingt. Die Gehäuſe, die bei den Corallen verbunden ſind, fallen bei den Schnecken, bei den Muſcheln aus einander. Und ſo wie die Individuen weniger getrennt ſind von einander, ſo auch in ſich. Die Organe, die Gewebe, die Syſteme zerfließen ununterſcheidbar in einander. Wo der rohe, kohlenſaure Kalk, nur von wenig thieriſcher Subſtanz durchdrungen, nach außen abgeſetzt wird, da ſieht man den Unterſchied zwiſchen Muskeln und Membranen nur undeutlich. Beide ſind in die gemeinſame Gallert hineingezogen. In den niedrigſten Thieren iſt der Unterſchied faſt verſchwunden. Es iſt wohl kaum einen Zweifel unterworfen, daß da, wo thieriſche Bewegung iſt, auch Muskeln, und wo dieſe ſind, auch Nerven angenommen werden müſſen, ſelbſt wo ſie niemals ausgebildet entdeckt werden können. So wie die Bedeutung des thieriſchen Lebens uns zu dieſer Annahme zwingt, ſo ſpricht auch die Erfahrung dafür. Denn allmählich ſehen wir die Muskeln und die Nerven verſchwinden, und wenn dieſe eher zu verſchwinden ſcheinen, als jene, ſo rührt das ohne allen Zweifel daher, daß die Muskeln durch ihre faſrige Structur und durch ihre Contraction und Expanſion wahrgenommen werden können, wo die zarten Nervenfäden, die ihre Thätigkeit ohne eine räumliche Veränderung der Form kundgeben, einer jeden Beobachtung entgehen; beſonders aber da, wo beide Bildungen in die gemeinſchaftliche Gallert wie verſunken ſind. Wir haben ſchon eben erwähnt, daß die Irritabilität (Muskelbewegung) wie ohne Senſibilität denkbar iſt, und werden es in der Folge noch deutlicher darthun: eben daher iſt auch thieriſche Bewegung nicht denkbar ohne Nerventhätigkeit, und wir behaupten allerdings, daß dieſe ſelbſt bei der einfachſten Monade ſtatt finden muß. Beide, Nerven und Muskeln, entwickeln ſich gleichförmig mit einander. So finden wir [illegible] Molluſken (Meerquallen) wie z. B. die Actinien, welche, mit einer breiten Baſis anſitzend, rund um dieſe eine Reihe von deutlichen ausgebildeten Muskeln und Nerven [illegible], während in dem übrigen Körper beide in die gleichförmige Gallert ſich verlieren. Je mehr die Thiere ſich einer höheren Entwickelungsſtufe nähern, deſto mehr werden die Gewebe und die Syſteme ausgebildet, deſto weniger durchdringen ſich beide. Bei den Tintenfiſchen (Sepien) finden wir zuerſt eine Spur von einem inneren Knochengerüſte. Aber höchſt unvollkommen, wie roh getrennt von der Maſſe, in welcher die übrigen Gewebe und Syſteme, auch noch in äußerem Zuſammenhange ſind, in welcher ebendaher auch die Ausbildung der mannichfaltigen Organe erſt angedeutet iſt.

Bei mehren Thieren der niederen Claſſe, bei den Ringelwürmern (Anneliden), bei den Bauchfüßlern (Gaſteropoden), ſelbſt bei den Meerſternen (Aſterien), findet man Spuren von einem Blutgefäßſyſtem, und zwar iſt öfter das arterielle Syſtem am meiſten ausgebildet. Ich darf das Einzele dieſer Verhältniſſe hier nicht ausführlich entwickeln, obgleich dieſer Theil der Phyſiologie durch die fleißigen Unterſuchungen der Naturforſcher vorzüglich lehrreich geworden iſt. Nur dieſes will ich hier bemerken, daß, wenn man Spuren von einem Herzen fand, ſolches immer nur ein arterielles Herz war. Dieſer Theil des Blutgefäßſyſtems findet alſo zuerſt eine individuelle Ausbildung. In den niedrigſten Claſſen der Thierwelt ſind alle Richtungen unentſchieden; man darf ſich daher nicht wundern, wenn man in vielen Thieren dieſer Claſſen mehre Richtungen zugleich angedeutet findet, äußere Geſtalt z. B. welche auf diejenige Abweichung hinweiſt, die wir als vollkommen ausgebildet in der Inſectenwelt erkennen werden, und mit dieſer dennoch innere Organe, welche auf diejenige Entwickelung zu einer höheren Stufe deuten, die wir hier betrachten. Aber beſtimmt dürfen wir behaupten: wo ein arterielles Herz gefunden wird, da iſt die Richtung der Bildung von derjenigen abgewandt, die bei den Inſecten ihre höchſte Entwickelung findet.

Aber das arterielle Herz iſt von außen, iſt elementariſch angeregt; durch den arteriellen Theil des Blutgefäßſyſtems verſenkt ſich das allgemeine Thier, die Atmosphäre, in den Abgrund der Organiſation, es ſtellt die innerſte thieriſche Aſſimilation der Luft dar. Unter den Infuſionsthieren finden wir die am meiſten entwickelten (wie Volvox, Vorticella u. ſ. w.) mit ſeltſamen beweglichen Organen. Oft ſind dieſe eingeſchloſſen in eine durchſichtige, ſackähnliche Höhlung, die ſich verlängern und mannichfaltig verkürzen kann. Dieſes Organ iſt von länglicher Form und öfter zuſammengebogen, und ſeine fortdaurende Bewegung zeigt ſich, indem es ſich bald mehr auszuſtrecken, bald mehr zuſammenzukrümmen ſucht in ſtets wechſelnder Oscillation. Iſt dieſes Organ nicht ein Thier im Thiere? Was in der Pflanzenwelt thieriſch iſt, wird ſelbſt in der Thierwelt vegetativ. Die thieriſche Vegetation iſt die vegetative Richtung im Thiere, und das wahrhaft Thieriſche iſt innere Aſſimilation dieſer Vegetation. Wie das Thier in der Pflanze alle Eigenthümlichkeit der Pflanze offenbart, und den unendlichen Trieb, der verfliegen würde, feſſelt, daß er ſich darſtellen muß auf eine beſtimmte Weiſe, ſo will das ſich bildende Thier jenes Thieriſche in der Pflanze zwingen, die innerſten Tiefen des Eigenthümlichen immer bedeutender zu enthüllen. Wie nun auf der niedrigſten Stufe der Bildung, wo Thier- und Pflanzenwelt ſich begegnen, das Thieriſche, als Monade, in rohem Gegenſatz gegen die rein vegetative Umhüllung erſcheint, ſo tritt auch das Thieriſche in den Thieren in einem ſolchen rohen Gegenſatz hervor. Nitzſch ſahe, wie kugelförmige und cylindriſche Infuſionsthiere mit einander verbunden waren. An einem kugelförmigen Körper hing ein länglicher, cylindriſcher, wie ein Schweif. Dieſer letzte Theil des Thiers fing an ſich zu bewegen, und zwar immer heftiger, bis es ihm gelang, ſich völlig zu trennen. Jetzt bewegten ſich beide Theile für ſich, und lebten, jeder auf ſeine Weiſe. Fand nicht hier daſſelbe innerhalb der Gränzen des Thieriſchen ſtatt, was ſich bei den Conferven zeigt, wo auf völlig gleiche Weiſe das Thieriſche von dem rein Vegetativen ſich trennt? Wir werden ſehen, daß dieſe Trennung diejenige iſt, die zwiſchen den Thieren, welche auf die höchſte Entwickelung deuten (die eigentlich ſenſitiven Theile), und den Inſecten ſtatt findet. Die ſenſitiven Thiere, von dem geringſten Polypen bis zum Menſchen, bilden ſich immer höher, immer eigenthümlicher, indem ſie dasjenige in innerer Durchdringung und Einheit ſetzen, was äußerlich als Pflanze und Inſect ſich darſtellt. Daher wird die unendliche Fülle der Vegetation, inſofern alle Ströme des allgemeinen, elementaren Lebens ſich in ſie verlieren, ſelbſt gezwungen, die Richtung nach den kosmiſchen Verhältniſſen aufzugeben, die Zweige, die ſich ausdehnen gegen den unendlichen Himmel, zu beugen und zu vereinigen, daß ſie einem innern Leben als Umhüllung dienen. Dieſes Thieriſche nun (das Inſect in der thieriſchen Vegetation) erſcheint auf einer höheren Stufe als pulſirendes, arterielles Herz, als aſſimilirte Luft. Je weiter die Aſſimilation gedeiht, deſto mehr gelingt es dieſem pulſirenden Herzen, alle Organe zu beugen, daß ſie ſich ihm ergeben müſſen, und ſo entſteht, erſt unvollkommener und dann immer vollendeter, das venöſe Syſtem, welches, wie die Pflanze alle Schätze des Univerſums dem Leben überhaupt, ſo alle Tiefen der thieriſchen Vegetation dem Centro des Athmens zuführt. Indem dieſes geſchieht, keimt aus dieſer innerſten Umarmung der aufgeſchloſſenen Erde und der geordneten Luft das innerſte Leben, in dem Nervenſyſtem; und was wir als Ausbildung der Gewebe und Organe ſich entwickeln ſahen, iſt nichts, als jener Sieg des aſſimilirenden Thiers, jene fortdauernde Schwängerung, die in immer glühenderer Umarmung durch alle Stufen hindurch die höchſte Geburt zu enthüllen ſtrebt.

Treten wir aus der Verwirrung derjenigen Thierwelt, welche, Andeutungen in allen Richtungen enthaltend, ebendeswegen keine beſtimmt in ſich faßt, die aber auch, aus dieſem Grunde hier nur wie im Vorbeigehen berührt werden kann, weil ſie, je mehr wir uns in ihre Betrachtung vertiefen, deſto mehr Verwirrendes uns zeigen würde, — um nun die deutlichere Ausbildung in einer höhern Claſſe zu betrachten!

Die Fiſche bilden eine eigene höchſt eigenthümliche Thierclaſſe; dennoch zeigen ſie mancherlei Annäherungen, ſowohl zu den Mollusken, als zu denjenigen Thieren, die ſich den Inſecten nähern, nach den anderen, wie eine bedeutende Verwandtſchaft mit den Amphibien, nach den höheren Stufen der Entwickelung zu.

In den Fiſchen finden wir zuerſt ein wirkliches, in die Organiſation aufgenommenes, Knochengerüſte nach innen. Aber dieſes iſt nur bis zum Knorpel gediehen; eine Ausbildung bis zum letzten Gliede einer wahren Knochenbildung gelingt nicht in dieſer Claſſe. Dieſe unvollkommene Ausbildung vermag die Erſtarrung nach außen nicht zu überwinden. Die Fiſche haben Knorpel nach innen und Schuppen, oder einen cartilaginöſen Harniſch nach außen. Indem nun der Gegenſatz der Ausbildung in der membranöſen Reihe der Gewebe nach außen, und der fibröſen nach innen, in ſeinen Extremen nicht gelungen, iſt er auch in allen Gliedern gehemmt. Die Häute ſind nicht deutlich in ſeröſe und Schleimhäute geſchieden, wenigſtens iſt dieſer Unterſchied nicht ſo klar, wie bei den höheren Thieren; die Muskeln ſind zwar ausgebildet, aber dennoch nicht ſo deutlich von dem mittleren Zellgewebe durch die Form geſchieden. Dieſes ſelbſt, indem es ſich in das Hautgewebe einerſeits, in das Muskelgewebe andererſeits verliert, zeigt noch Spuren des urſprünglich Gallertartigen. Die Ausbildung des Nervenſyſtems, wie die des Blutgefäßſyſtems, entſpricht derjenigen der Gewebe. Keins dieſer Syſteme iſt ſo innerlich mit den Geweben verbunden, wie bei den höheren Thieren. Daher das zähe, wahrſcheinlich wenig empfindliche Leben der Fiſche; daher das weiße Fleiſch, indem das rothe Blut das Innere der Gewebe nicht zu durchdringen vermag.

Daß aber hier eine höhere Aſſimilation des arteriellen Syſtems ſtatt findet, wird eine kurze Betrachtung zeigen.

Es ſcheint, als wenn die Ausbildung des Blutgefäßſyſtems bei den Fiſchen der bisher gegebenen Darſtellung widerſpräche; denn die Fiſche haben nicht ein arterielles, ſondern ein venöſes Herz. Aber eben dieſe plötzliche Umkehrung des frühern Verhältniſſes hat eine tiefe Bedeutung; ja erſt, wenn wir ſie richtig gefaßt haben, vermögen wir die einſeitige Ausbildung des arteriellen Theils des Blutgefäßſyſtems bei den niederen Thieren zu begreifen. Bei dieſen Thieren hat nämlich der vegetativ-animaliſche Proceß noch vorzugsweiſe eine univerſelle Richtung. Das beweiſen die mehr angedeuteten, als ausgebildeten Functionen und Formen aller ernährenden Organe. Die meiſten ſind von einer embryoniſchen univerſellen Hülle umgeben und leben in dieſer. Je mehr dieſes univerſelle Leben des umhüllenden Elements ſich ausgebildet hat, deſto größer iſt die Entwickelung, deſto mannichfaltiger ſind die Arten dieſer Thiere.

Wir haben oben gezeigt, wie da, wo dieſes Uebergewicht der univerſellen Richtung der vegetativ-animaliſchen Proceſſe ſtatt findet, eine Ausſcheidung nach außen ſich zeigt, die, indem ſie einerſeits ſich in das umhüllende Element verliert, andererſeits in einer todten, nur leiſe von der thieriſchen Subſtanz durchzogenen, erdigen Maſſe erſtarrt. Dieſe Maſſe beſteht aus kohlenſaurem Kalk. Nun zeigen die Corallen bei der Bildung dieſer Maſſe einen Uebergang von einer hornartigen Subſtanz in Kalk. Daß dieſe Uebergänge aber durch das allmähliche Erlöſchen des animaliſchen Proceſſes gebildet werden, iſt an und für ſich klar. Die hornartige Subſtanz enthält ein thieriſches Oel, d. h. einen Kohlenwaſſerſtoff durch den Stickſtoff des thieriſch-chemiſchen Proceſſes modificirt. In dem Horn iſt daher das Vegetative vorherrſchend, und jedes thieriſche Horn bildet ſich nach außen. Erſt nachdem das thieriſche Metall, als Kalk, von einer todten Oxydation ergriffen iſt, wird auch die vegetative Hydrogeniſation des Kohlenſtoffs verdrängt, und es entſteht ein gemeinſames Product aus Kohlenſäure und Kalk. So wie aber das Knochengerüſte nach ſonen gedrängt wird, erſcheint, und zwar immer entſchiedener, je vollendeter die Knochenbildung iſt, der phosphorſaure Kalk. Den Phosphor können wir ebenfalls als ein thieriſches Metall betrachten, als eine Zurückführung des Stickſtoffs auf eine mehr magnetiſche Stufe; durch den Phosphor blickt das Innerſte der thieriſchen Maſſe, ihre höchſte Reduction, als ein Univerſelles hervor. In den niederſten Thieren wirft ſich dieſe Production, wie der ganze vegetativ-animaliſche Proceß, nach außen, der Phosphor erſcheint hydrogeniſirt. Daher rührt ohne allen Zweifel das Leuchten des Meeres und der Oberfläche mehrer Fiſche, und ſo vieler gallertartiger Seethiere. Es iſt ein ſtiller univerſeller Verbrennungsproceß des Phosphors. Bei den Fiſchen, die nur Knorpel nach innen erzeugen, iſt die gemeinſchaftliche Ertödtung des Kalks und Phosphors noch nicht entſchieden. In dem arteriellen Blut iſt der Phosphor noch in den Abgrund der Animaliſation verſunken, und tritt erſt, durch die Knorpel allmählich ſich enthüllend, völlig oxydirt mit dem Kalk in den Knochenfaſern in Verbindung.

Dieſe univerſelle Zerſtreuung der Proceſſe findet zwar vorzüglich bei den Waſſerthieren der niedern Claſſen ſtatt, aber ſie iſt keinesweges bei den Landthieren derſelben Claſſen verſchwunden. Die größere lebendigere und entſchiedenere Zerſtreuung aller atmoſphäriſchen Proceſſe ruft zwar eine größere Contraction der nach ihr gewandten Proceſſe der Thiere hervor; aber dieſe iſt nicht mit einer mächtigeren Hineinſtralung nach dem inneren Centro des Lebens verbunden. Es bildet ſich nur nach außen eine mittlere Production. So ſind die Landſchnecken mit einem zähen Schleim überzogen, ſo wie wir die Ausdünſtung der Pflanzen, die ſich in heißen Gegenden unmittelbar in der Atmoſphäre verliert, ſich in kalten Gegenden in wollenartige Ausdünſtungsgefäße verkörpern ſehen.

Indem nun auf eine ſolche Weiſe die univerſelle Richtung vorherrſcht, erſcheint die individualiſirende Richtung

ebenfalls als von den Elementen in das thieriſch
hineinragend. Es entſteht ein roher Gegenſatz des
len von außen erregenden, und des venöſen, aus d
ſen der Organiſation hervorbrechenden Blutſyſtems.
ſind in dieſem Gegenſatz, welcher die Spuren des
lichen trägt, gehemmt. Das Blut iſt farbenlos u
Nur wo dieſe Thiere ſich den Inſecten nähern, w
wir ſehen werden, der atmoſphäriſche lebendige Pro
tenſiver wird, entſteht die überraſchende Aehnlichk
höheren Thieren, indem ein rothes Blut zum V
kömmt, wie bei den Regenwürmern. Die Bedeutu
ſer Erſcheinung wird die Folge zeigen. Aber indem d
verſelle Richtung die vorherrſchende iſt, wird auch da
venſyſtem in dieſe Sphäre herrſchender vegetativer
hineingezogen. Es bildet ſich kein Kopf, oder dieſe
nur aus dem ganzen Leibe; das Ganglienſyſtem wa
lein vor und dient der Ernährung und Fortpflanzung

Die Fiſche bilden in ihrer entſchieden entw
Sphäre offenbar eine höchſt eigenthümliche Claſſe.
große Uebereinſtimmung ihrer äußern Geſtalt und
Structur beweiſt dieſes hinlänglich. Vergleichen w
mit den vorhergehenden Claſſen, ſo ſehen wir das S
kende und Unſicherere verſchwinden; es zeigt ſich da
gen eine große Beſtimmtheit der Bildung. Der Ge
zwiſchen dem Membranöſen nach außen und dem F
nach innen iſt auf einer beſtimmten Stufe fixirt, d
bei den Knorpelfiſchen unſicherer ſcheint. Die Geſi
der höheren Thiere iſt, wenn gleich mit gehemmter
wickelung, dennoch entſchieden angedeutet. **Oken** h
ſonders ſich das große Verdienſt erworben, den organ
Zuſammenhang der Entwickelung in dem Knocheng
nachzuweiſen. Zwar iſt der Kopf noch in den Leib h
gezogen, Bauch- und Bruſthöhle ſind nicht getrennt,
die verſchiedenen Sphären des Lebens, die der Sinne,
des Athmens, die der Verdauung und der Fortpflan

ſind alle als ſolche deutlich da. Dieſe Stufe der Entwickelung ſetzt nun eine größere Ausbildung der peripheriſchen Richtung voraus. Alle Ströme der univerſellen Production wenden ſich nach innen und concentriren ſich in einem venöſen Herzen. Aber noch iſt das höhere Gleichmaaß nicht gefunden, die höhere Aſſimilation iſt noch nicht zum Vorſchein gekommen. Daher die Umkehrung der Bildung: Wie das arterielle Syſtem in ſeinem rohen Gegenſatz gegen das venöſe, bei den niederen Thieren deſſen Streben, ſich in das Centrum zu ergießen, zurückdrängte, und es zwang, ſich in die univerſelle Richtung nach außen zu verlieren, ſo wird hier, umgekehrt, die individuelle Concentration des arteriellen Bluts von dem venöſen überwältigt. Aber eben dadurch bahnt die Natur ſich den Weg, das innerſte Myſterium des thieriſchen Daſeyns, wie es von dem Umkreiſe der ganzen Natur aus dem Leben zuſtrömt, immer innerlicher, immer tiefer zu eröffnen.

Auch bei dem Fötus der höheren Thiere entdecken wir ein ähnliches Verhältniß, eine ähnliche Umkehrung, wenn wir die oben beſtimmt angegebene Verſchiedenheit nicht aus den Augen verlieren. Die vegetative Richtung, durch welche das Leben ſich aufſchließt für die embryoniſche Umhüllung, findet zwar allgemein ſtatt, auch da, wo wir die Elemente, das Waſſer, die Luft, als eine ſolche Hülle betrachten. Aber je univerſeller die Umhüllung iſt, deſto individueller iſt auf einer jeden Stufe die Geburt. Ja eben die herrſchende Univerſalität fixirt eine jede Stufe der Entwickelung als eine eigene bleibende Gattung. Je lebendiger und zu einer höheren Stufe thieriſch entwickelt die Umhüllung iſt, deſto univerſeller, deſto mehr urſprünglich in dieſe verſunken und wie verloren erſcheint die Geburt. Die Bedeutung dieſer Erſcheinung werden wir in der Folge kennen lernen. Hier nur ſo viel! Es folgt daraus, daß der Fötus, je näher er ſeinem erſten Urſprunge kömmt, deſto inniger ſich in das Leben der Mutter verliert bei den höheren Thieren, und daß die Trennung von der Mutter gleichſam urſprünglich ſchon angedeutet iſt in den niederen Thieren. Eben daher ſchließt ſich das individuelle Leben der ganzen Gattung immer entſchiedener auf in einer jeden Geburt, je inniger ſie urſprünglich in ihrem ganzen Daſeyn mit dem eigenthümlichen Leben der Mutter vereinigt war. Wir haben vergebens verſucht, eine klare Darſtellung von der Entwickelung des Fötus ſo zu geben, wie wir ſie angemeſſen finden. Sie ſetzt, um nicht ſowohl bei den Kundigen, wie bei den Unkundigen, Mißverſtändniſſe zu erzeugen, denen wir entgehen müſſen, eine ſo ausführliche, auf das Einzelne gehende Unterſuchung voraus, wie wir ſie hier nicht geben dürfen und nicht können, ohne unſern urſprünglichen Zweck aus den Augen zu verlieren. Wir müſſen uns alſo darauf beſchränken, hier zu erwähnen: daß in den erſten Epochen der Bildung des Embryos, während die vegetativen Functionen der Bildung ſich äußerlich darſtellen, das Blut der Mutter als das vorherrſchend Erregende betrachtet werden kann, wie bei den niederen Thieren. Indem aber beim Fötus die vegetativen Proceſſe eine centrale Richtung nehmen, indem die urſprünglich äußerlichen Organe ſich in den Leib hineinziehen, bildet ſich in der That ein Uebergewicht des venöſen Syſtems, indem die arterielle Einwirkung von außen her zurückgedrängt wird, um einer mehr innerlichen Platz zu machen; was eben die Bedeutung des vorherrſchenden venöſen Herzens bei den Fiſchen iſt. Wir dürfen hier vorzüglich den weſentlichen Unterſchied zwiſchen der Entwickelung des Fötus und der gehemmten Stufenfolge der Thierreihe nicht vergeſſen. Was nämlich in der letzten als eigenthümliche Geſtaltung feſtgehalten wird, das ſehen wir dort in dem Strome der Entwickelung bis zu den höchſten Grade der Ausbildung fortgeriſſen. Daher erſcheint das Extrem des Uebergewichts eines venöſen, ja wahres venöſes Blut, erſt in dem letzten Moment der Geburt. Man kann im ſtrengſten Sinne behaupten, daß das Blut des Fötus weder ein arterielles, noch ein venöſes iſt. Das erſte Athmen der Geburt iſt mit dieſem Uebergewichte des venöſen Bluts, mit der Ausbildung eines venöſen Herzens Eins, und zeigt, wie die verſchloſſene Tiefe des Leibes alles ſcheinbar Aeußere fordert. Es iſt zwar gewiß, daß man ohne arterielles Blut von keinem venöſen reden kann; aber für die Erſcheinung iſt nicht jenes, vielmehr dieſes das erſte, wie dem dunklen Grunde des Daſeyns allenthalben die Priorität gebührt. Durch das Athmen wird die atmosphäriſche Luft und ihre kosmiſch willkürliche, ruheloſe Bewegung in die Organiſation aufgenommen, wie die regellos herumſchweifenden Vorſtellungen, wie die zerſtreueten Töne, wie die in allen Formen verborgene Schönheit, von dem reifen Talent des Forſchers, des Dichters, des Künſtlers. Das arterielle Blut, als ſolches, iſt die eigenthümliche Lebensäußerung des venöſen, es iſt ein tief Inneres, welches ſich in einem Aeußeren findet; und dieſes iſt die Bedeutung des Athmens der höheren Thiere. Das arterielle Blut der niederen Thiere verhält ſich zum vegetativen Syſtem, wie der äußerlich mitgetheilte Unterricht zum eigenthümlich geiſtigen Aufblühen. Wie dieſer den erſten Keim in der Seele hegt, nicht erzeugt, vielmehr nur zu entwickeln vermag, was urſprünglich als innere unendliche Eigenthümlichkeit in der Seele ruht, ſo kann auch jene erregende Potenz nur das Urſprüngliche leiblich in Thätigkeit ſetzen. Und wie es Menſchen gibt, die, für die Erſcheinung wenigſtens, wie aus der Gewalt des bloß äußerlich Mitgetheilten kommen — wir nennen ſie die Maſſe — ſo auch jene niederen Thiere. Da aber, wo das Mitgetheilte einen reichen Keim gedeihen läßt, da häuft ſich das innere Eigenthümliche, in immer geſteigerter Progreſſion, bis es als eigener producirender Mittelpunct für organiſche Erzeugniſſe hervorbricht. So iſt alles im Leben nicht ein äußerlich Erzeugtes, ſondern tief verborgenes Inneres, die myſtiſche Tiefe eines verſchloſſenen Daſeyns, welches ſich zu enthüllen ſtrebt.

Wir finden daher jenes Verſinken in die Tiefe der verſchloſſenen vegetativen Production immer von neuem. Wie bei den Fiſchen die erſte Regung des venöſen Herzens, ſo zeigen ſich bei den Amphibien Spuren von dem ſogenannten doppelten Kreislauf des Fötus, Bildungsſtufen, die beim Fötus in den unaufhaltſamen Gang einer höheren Entwickelung hingeriſſen ſind. Das wahre innere Gleichgewicht iſt erſt in den höchſten Thierſtufen gefunden. Aber dennoch finden wir ein Uebergewicht des arteriellen Syſtems, eine einſeitige Richtung des thieriſchen Lebens nach außen, auch hier wieder, — bei den Vögeln, während die Natur, ſich in der Tiefe der höchſten thieriſchen Vegetation verbergend, durch die Säugthiere die höchſte Entwickelung vorbereitet. Was bei den Fiſchen nur als ein venöſes Herz erſcheint, das tritt bei den Säugthieren als eine tiefere Vegetation der ganzen inneren Aſſimilation hervor; ſo daß bei dieſen der Ernährungsproceß eine höhere Bedeutung erhält, während die Vögel das innere Leben in ſteter Bewegung, in Farbenpracht und Ton aushauchen.

Alſo iſt das Athmen die innerſte Aſſimilation der thieriſchen Atmosphäre; es iſt derjenige Proceß, durch welchen die in kosmiſcher Willkürlichkeit bewegliche Laſt gezwungen wird, ihre ganze innere Unendlichkeit, die, auseinandergelegt in eine unendliche Zeit, in einen unendlichen Raum, alle kleinere und größere Epochen verworren in einander hineinbildet, als Mittelpunct eines eigenthümlichen Lebens zu enthüllen. Thieriſche Bewegung iſt daher die Umkehrung der nie ruhenden atmosphäriſchen. Sie erſcheint leiblich, als ein Wechſel von Expanſion und Contraction, als Muskelbewegung. Die Spuren des überwundenen Magnetismus zeigen ſich in dem faſrigen Bau, der Typus der Elektricität in dem Wechſelſpiele der Zuſammenziehung und Ausdehnung, — wir nennen dieſe hervortretende Function die Irritabilität. Die elektriſchen Proceſſe der Atmoſphäre, in ſo fern ſie aus dem innern Leben derſelben, welches ſich auf einen unendlich fernen Mittelpunct bezieht, hervorgehen, und durch den Magnetiſmus dargeſtellt werden, zeigen uns die Irritabilität der Atmoſphäre. Die Aeußerungen der Irritabilität in dem thieriſchen Leben, aus dem Innerſten der höchſten Reductionen, aus dem Nervenſyſtem, entſpringend, durch dieſes bedingt, zeigen uns die elektriſchen Proceſſe des Lebens. Daher hat dasjenige, was für den chemiſchen Proceß als ſondernde Thätigkeit in der Atmoſphäre erſcheint, auch dieſelbe Function in dem Athmungsproceß, der Sauerſtoff nämlich. Denn was wir chemiſch, alſo allerdings nur uneigentlich, als Oxydationsproceß der Atmoſphäre, am Tage vorwaltend, in der Darſtellung der Pflanzenwelt bezeichnet haben, iſt in der That das kosmiſche Athmen, welches nur nie zum geordneten Pulsſchlage werden kann, und das Athmen der höchſten Thiere iſt die Atmoſphäre ſelber, die ſich und ihre innerſte Bedeutung in den aufgeſchloſſenen Tiefen des dunkeln Grundes alles Daſeyns findet. So iſt die Atmoſphäre, ihrem tiefſten Sinne nach, eben da, wo ſie aufhört, Atmoſphäre zu ſeyn; wie die verſchloſſene Erde wird, ihrem innerſten Weſen nach, wo ſie aufhört, Erde zu ſeyn: — und alles Leben iſt Liebe, — ein ſich Finden und Erkennen, nicht in ſich ſelber, ſondern in einem Andern, dem man ſich ganz hingiebt. Athmen iſt Tod und Auferſtehung der Atmoſphäre, vegetativer Proceß iſt Tod und Auferſtehung der verſchloſſenen Erde. Aber in der Erſcheinung ſind jene Richtungen nur relativ einander gegenüber geſtellt. Selbſt das höchſte Leben iſt nicht im Stande, die Elemente zu überwältigen, und trägt daher den Tod in ſich (das Leben der Elemente); und eben deßwegen iſt das Erzeugende in aller Erzeugung, das wahrhaft Bewegende in aller Bewegung weder in jener Richtung nach der kosmiſchen Unendlichkeit, noch in der Richtung nach der inneren eigenthümlichen Unendlichkeit, zu erkennen; es iſt vielmehr das für alle Erſcheinung ewig Verborgene, nie zu Enthüllende, was, indem es Alles in Allem iſt, nie zum Vorſchein kommen kann.

Je höher das thieriſche Leben ſich entwickelt, deſto inniger durchdringen ſich alle Gewebe und Syſteme. Dennoch erkennen wir in den beiden ſich wechſelſeitig entgegengeſetzten Geweben Glieder, welche die höchſte innere Entwickelung darſtellen. In dem faſrigen Gewebe finden wir dieſen lebendigſten Mittelpunct in den Muskelfaſern. In den niederen Thieren, wo die Gewebe und Syſteme weniger entwickelt ſind, iſt auch die wechſelſeitige Durchdringung geringer; je höher die Entwickelung ſich ſteigert, deſto inniger wird dieſe: und der Ausdruck für die höhere Durchdringung iſt die Temperatur. Daher das kalte Blut der niederen Thiere, und das warme Blut der höheren. Wir haben oben gezeigt, wie die atmoſphäriſchen Proceſſe allmählich erſt willkürlich werden, und dann erſtarren, gegen Norden, wie nach den Gipfeln der höchſten Gebirge zu. Die elektriſchen Exploſionen werden durch das Nordlicht dem ſtarren Magnetismus unterworfen, die Regen löſen ſich in Nebel auf. Und der Ausdruck für dieſe ſinkende Intenſität des kosmiſchen Lebens iſt die geringere Temperatur. In den tropiſchen Gegenden, wo eine blühende Vegetation die verworrenen atmoſphäriſchen Bewegungen ordnet und jene dem Pulsſchlag ähnlichen täglichen Oscillationen hervorruft, iſt die hohe Temperatur der Ausdruck dieſes höheren allgemeinen Lebens. So ſteigert ſich auch die Temperatur, je mehr der Pulsſchlag des Lebens aus der innern Unendlichkeit des Eigenthümlichen hervorquillt und dieſes enthüllet. Daher ſind auch die niederen Thiere entweder in ein indifferentes Element verhüllt, oder unterliegen in ihrer Entwickelung dem Wechſel der Jahreszeiten. Je mehr aber die innere Eigenthümlichkeit ſich entwickelt, deſto beſtimmter werden die Thiere von der Gewalt der Elemente losgeriſſen, ſo, daß der Menſch alle Klimate bewohnen, alle Jahreszeiten überleben, ja, mehr als irgend ein Thier die Extreme der höchſten Kälte und der höchſten Wärme aushalten kann; denn die organiſche Einheit, welche durch die höhere Temperatur, die ſich unverändert erhält, bezeichnet iſt, überwindet jede äußere Differenz.

Die Irritabilität iſt die Hineinbildung des inneren eigenthümlichen thieriſchen Daſeyns in das vegetative. Dieſes iſt das aufgeſchloſſene Elementare, jenes das offenbar gewordene Geiſtige. Weil beide urſprünglich Eins ſind, müſſen alle Formen der Hineinbildung, vegetativ, durch körperliche belebte Maſſen, und geiſtig durch eigenthümliche Functionen, hervortreten, und das erſcheinende Leben muß ganz Maſſe, und ganz Seele ſeyn. Diejenige Richtung der vegetativen Production, durch welche die Irritabilität (die Erregung) ſich ganz in das Innerſte der Organiſation verliert, wie in ihren unſichtbaren Urſprung, iſt das Nervenſyſtem; diejenige vegetative Production, durch welche die innere Unendlichkeit der Gattung ſich in die Vegetation verliert, iſt das vegetative Syſtem. Die Hineinbildung beider Richtungen iſt daher da vorzüglich, wo ſie in beiden Syſtemen als vollkommene Einheit geſchauet werden. Man unterſcheidet in der Bewegung der irritabeln Muskeln die willkürliche und unwillkürliche: jene, die Bewegung, inſofern ſie ihren Urſprung aus dem Cerebraltheile des Nervenſyſtems, d. h. aus der innerſten gediegenen Eigenthümlichkeit der Organiſation, hat; dieſe, inſofern ſie ihren Urſprung aus dem gangliöſen Theile des Nervenſyſtems hat, d. h. aus der vegetativen Sphäre. Die wurmähnliche (periſtaltiſche) Bewegung der Gedärme, während der Verdauung, die Pulsſchläge des arteriellen Blutes, das Hinſtrömen des venöſen nach den Lungen, die fortdauernde Bewegung des Herzens, ſind ſolche unwillkürliche Bewegungen, bedingt durch den thieriſch-vegetativen Proceß. Die willkürlichen Bewegungen ſind aber diejenigen, die nicht in einem Geſetze des leiblich erſcheinenden Daſeyns begrü det ſind, vielmehr die, unmittelbar aus einem geiſtig Mittelpuncte der Gattungen hervortretend, auf die myſ riöſe, in allem körperlichen verhüllte, geſetzgebende Gewa in der Natur hindeuten. Aber dennoch kann dieſe Bew gung nicht, als ihrem innerſten Weſen nach, von der u willkürlichen verſchieden gedacht werden; es muß eine h here Einheit geben, in welcher dieſe Verſchiedenheit ve ſchwindet. Und ſo iſt es in der That. Betrachten w hier zuerſt die Thiere, ſo iſt die innere Sicherheit in a len ihren Handlungen, welche wir mit dem Namen In ſtinct bezeichnen, und durch welche die Eigenthümlichk der Gattungen auf eine unkörperliche Weiſe eben ſo beſtimm bezeichnet wird, wie durch die leibliche Geſtalt, nur d Erſcheinung nach von der unwillkürlichen Bewegung, di als Handlung der Natur, körperlich bedingt iſt, verſchi den. Alle Handlungen der Thiere haben mit der Thätigk der Natur daſſelbe Ziel, die Erhaltung der Gattung, un die Zellen der Bienen, die Neſter der Vögel können al wahre embryoniſche Umhüllungen betrachtet werden, obglei ihre Productionen durch willkürliche Handlungen vermittel ſind. So iſt die willkürliche Bewegung der Thiere nu Schein; ſie erzeugt ſich aus der unwillkürlichen und ver liert ſich, als eine Fortſetzung der Productivität der Ga tung, in ſie. Aber die unwillkürliche Bewegung, als ein ſolche, iſt eben ſo wenig reell; denn ſie hat ja ihre Bedeu tung nur durch einen Gegenſatz erhalten, der ſelber nu Schein iſt. Die ewige geiſtige Freiheit der erzeugende Liebe verbirgt ſich ebenſo in die leibliche Umhüllung un ihre zwangvollen Bedingungen, wie in die ſcheinbare Frei heit der Willkür. Das Athmen iſt nun der Proceß, wel cher, auf der Gränze beider Welten ſtehend, beiden zuge hört, und eben daher ihre Einheit, ſelbſt für die Erſchei nung, am deutlichſten ausſpricht. Es iſt gewiſſermaßen der Willkür unterworfen, wenigſtens bei dem Menſchen, und es läßt ſich beſchleunigen und verzögern durch ſie, und zwar theils unmittelbar, theils mittelbar, indem es den Zuſtand der erhöhten, oder gehemmten Thätigkeit bezeichnet, in welchen die ganze Organiſation durch die Willkür verſetzt iſt. Durch das Athmen wird die Trennung zwiſchen willkürlicher und unwillkürlicher Bewegung geſetzt; aber ſie iſt nur Trennung durch die Trennung und für dieſelbe, d. h. bloß in der Form derſelben wird ſie geſetzt und mit ihr aufgehoben. In dem geſunden Athem iſt keine Spur von Willkür; aber dieſe Form iſt deßwegen nicht vernichtet; denn wie könnte ſie ſich ſonſt zu jeder Zeit in ihr darſtellen? Sie iſt da und nicht da zugleich. Und daſſelbe muß von ihrem Gegenſatz, der unwillkürlichen Bewegung, geſagt werden; denn als ſolche iſt ſie da, weil die Willkür da iſt, aber bloß für die Reflexion, nicht an ſich. Daher iſt das Athmen der gemeinſchaftliche Grund aller Bewegungen, daher der Pulsſchlag unter allen Zeichen der Heilkunde das bewährteſte und allgemeinſte und die ſtille Regel, durch welche die Willkür (das Hineingehen des eigenthümlichen Lebens in ſich ſelber, um ſich zu empfinden) und das Unwillkürliche (das Verſunkenſeyn deſſelben Lebens in das Ganze) in ihrer Einheit, als daſſelbe erſcheinen, was wir im höheren Leben als reines *Vertrauen* erkennen. Athmen nämlich iſt die Zuverſicht des Lebens, die verborgene Regel deſſelben, die Aeußerung des organiſirenden Princips, inſofern es ſich nur in der Gattung darſtellt, inſofern das Leben des Individuums ſelbſt nur als regelmäßiger Pulsſchlag der erſcheinenden Gattung hervortritt: das Vertrauen iſt dieſelbe Function, wo das Individuum, als Perſon, der Totalität der Gattung, d. h. der erlöſenden Liebe ſich hingibt, indem die Willkür zum Bewußtſeyn veredelt wird. Vermagſt du es, nicht auswärts ſtrebend, in die wilde Atmosphäre des irdiſchen Lebens, ſondern tief eindringend, dich dem verborgenen Daſeyn zu opfern, und alle deine Gedanken und Thaten zu verſenken in die Tiefe der göttlichen

Gnade, wie die Pulsſchläge der geheimnißvollen Tiefe alles irdiſchen Daſeyns zueilen: dann eröffnen ſich für dich die heimlichen Brunnen der Barmherzigkeit, dann ſtrömen aus den Quellen des innerlich aufgeſchloſſenen Lebens alle Güter des Himmels dir zu, dann ſchlägt das Herz der ewigen Liebe in deiner Bruſt, und du athmeſt in der Region des ſeligens Friedens, wo kein Zwang der Willkür, kein fremdes Geſetz dem eigenen Willen drohend gegenüber ſteht, wo Gnade und Freiheit ihre höhere Einheit in der Liebe, in dem Urbilde alles Lebens, erkennen.

Je inniger das Athmen bei den Thieren hervortritt, deſto mehr biegt ſich die Urpflanze der Erde nach dem Centro des Eigenthümlichen zu, nicht um die Verbindung und innere Einheit des Lebens mit dem Univerſum aufzugeben, vielmehr um ſie zu beſtätigen. Und wie die Atmosphäre geordnet iſt durch die Pflanze, ſo erhält alles Pflanzenleben erſt ſeine Bedeutung durch das thieriſche. Je tiefer wir die Natur ergründen, deſto mehr dringt ſich uns eine Anſchauung des ewigen Friedens auf, in welchem Alles in und mit einander iſt, auf eine unvergängliche Weiſe; ja alles, was uns in der Natur hinreißt, rührt und entzückt, iſt dieſe ewige Blüte, die, wie ein Geiſt des Himmels, aus dem Tode, der Vernichtung und Verweſung, uns mit ſeliger Milde und Freudigkeit anblickt. Dieſes Ewige in der Natur, welches nie erſcheint, und dennoch das Göttliche in aller Erſcheinung iſt, tritt uns durch das innige Naturgefühl unmittelbar entgegen, und nähert ſich dem durch den Glauben veredelten Erkennen, daß wir erblicken, wie in einem Spiegel, was uns werden ſoll von Angeſicht zu Angeſicht.

Aber hier, in dem irdiſchen Leben, iſt dieſes Göttliche verhüllt, hineingeriſſen in die trübe Finſterniß eines in ſich zertrümmerten Daſeyns. Vergebens ſuchen die Philoſophen aus der Geſundheit die Krankheit herzuleiten. Es iſt unmöglich. Wie die Sünde, ſetzt ſich die Krankheit voraus;

ſie iſt der nie zu löſende Widerſpruch, in welchem alles Daſeyn befangen iſt, die räthſelhafte Selbſucht der Natur, welche geiſtig als die Wurzel des Böſen erſcheint, das Beſtreben des irdiſch-thieriſchen Daſeyns, wodurch der ſtille Genuß in zehrende Begierde verkehrt wird, welche ſich ſelber vernichtet. Vergebens rühmen wir die Milde der Natur, vergebens ſuchen wir, in eine gefährliche Verblendung verſtrickt, das Bild der erſcheinenden körperlichen Natur, obgleich ſie uns aus dieſer auf eine rührende Weiſe entgegenblickt, als ein Vollendetes zu betrachten. Können wir die Grauſamkeit der Natur abläugnen? Hat etwa das Grauen des Daſeyns uns allein ergriffen? Hat nicht ein jedes Thier ſeinen Feind, der ihm Vernichtung droht? Bricht nicht das Schrecken, die zagende Todesangſt, plötzlich, wie ein geheimes Weh, aus den Thieren hervor? Wird nicht, je höher ihre Entwickelungsſtufe iſt, der innere aufgeſchloſſene Reichthum des Lebens eine immer vollkommenere Enthüllung ihrer Qual, bis dieſe ſich, mit allen ihren Schaudern auf die Seele des Menſchen wälzt, um ihn nie zu verlaſſen, ſo lange er lebt? Muß es nicht Augenblicke geben, wo es ſich vor deiner Seele wegzieht „wie ein Vorhang, daß der Schauplatz des unendlichen Lebens ſich vor dir in den Abgrund des ewig offenen Grabes verwandelt? — Kannſt du ſagen: Das iſt! da alles vorübergeht? da alles mit Wetterſchnelle vorüberrollt, ſo ſelten die ganze Kraft ſeines Daſeyns ausdauert, ach! in den Strom fortgeriſſen, untergetaucht und an den Felſen zerſchmettert wird? Da iſt kein Augenblick, der nicht dich verzehrte und die Deinigen um dich her, kein Augenblick, da du nicht ein Zerſtörtes biſt, ſeyn mußt! Der harmloſeſte Spaziergang koſtet tauſend Würmchen das Leben; es zerrüttet dein Fußtritt die mühſeligen Gebäude der Ameiſen und ſtampfſt eine kleine Welt in ein ſchmähliches Grab. Ha! nicht die große, ſeltne Noth der Welt, dieſe Fluthen, dieſe Erdbeben, die unſere Städte verſchlingen, ſollten uns allein ſo rühren; die verzehrende Kraft, die in dem All der Natur verborgen liegt, muß unſer Herz untergraben, daß ſie nichts gebildet hat, das nicht ſeinen Nachbar, nicht ſich ſelbſt zerſtörte. Und ſo taumeln wir beängſtigt, Himmel und Erde und ihre webenden Kräfte um uns her. Wir ſehen nichts, als ein ewig verſchlingendes, ewig wiederkauendes Ungeheuer.“ — Kannſt du den Vogel zappelnd unter den Klauen des Falken, das Lamm dem reißenden Wolfe preisgegeben ſehen? Kannſt du ſehen, wie die Katze ein grauſames Spiel treibt mit der Todesangſt der wehrloſen Maus, ohne daß das tiefſte Entſetzen der Vernichtung, welches wie eine ſtumme Wehklage durch die ganze Natur tönt, dich grauenvoll ergreift?

Aber tiefer, auch da, wo wir es nicht ahnen, ruht der verborgene Feind. In die ſtumme Thätigkeit der Organe hat ſich die Selbſucht hineingewühlt, hat den feindſeligen Widerſtand der Elemente erzeugt, die drohend uns gegenüber ſtehen. Daher erſcheint das Urbild der Geſundheit, die Idee der Organiſation, wie ſie die Phyſiologie darzuſtellen ſtrebt, nie. Selbſt in dem ſcheinbar geſundeſten Leibe ſchlummert nothwendig die Krankheit; denn ſonſt könnte ſie ſich nie aus ihr erzeugen; ja, alle irdiſche Geſundheit iſt ein Wechſel zwiſchen Geſundheit und Krankheit, ein ewiges Abſterben und Wiedererzeugen, nicht nach der ſtillen Ordnung der friedlichen Natur, ſondern ſo, daß in dieſem Wechſel nicht nur eine Krankheit, ſondern alle mögliche ruhen. Die erſcheinende Geſundheit iſt daher immer nur eine ſchwankende Heilung, eine fortdaurend erneuerte Wiederherſtellung, nicht eine unvermittelte, abſolute, die niemals erſcheinen kann. Die Mäßigkeit im Genuſſe bei dem Menſchen, die Ausſcheidung alles Schädlichen aus der täglichen Nahrung, die fortdaurende Regel und Ordnung, erhält nicht bloß die Geſundheit, ſie erzeugt ſie auch; und wenn ſie völlig mit dem innern belebenden Princip der Natur in Uebereinſtimmung wäre, würde ſie jede Krankheit

nichten: ſie iſt daher die Geſundheit ſelber, inſofern ſie
ſich erſcheinen kann. Die beſtändige Neigung, dieſes
aß zu überſchreiten, die Ausſcheidung des Schädlichen
vernachläſſigen, die Stätigkeit der Ordnung zu unterbre-
, iſt die Krankheit ſelber, ihre Beſiegung eine fort-
rende Cur, und die Geſundheit, durch dieſe vermittelt,
völlig rein. Aber ſo lange das Geſetz der Natur herrſcht,
dieſes mit der inneren geſetzgebenden Gewalt eines jeden
ans zuſammen; nur, wo die Krankheit wirklich zum Vor-
ne kömmt, wird der Gegenſatz zwiſchen dem Organis-
und dem elementaren Leben als ein ſolcher geſetzt,
das Geſetz der Heilung erſcheint nur für die Krank-
, ſo, daß wir es nicht wahrnehmen, daß wir einer
ändigen Heilung bedürfen, ja daß die Geſundheit als
beſtändige Gabe der ewigen Liebe von uns anerkannt
den muß. Denn weder in uns, weil die verborgene
bſucht uns vergiftet hat, noch in den Elementen, die
oſelig den Empörer zu vernichten drohen, ſondern nur
enem vermittelnden Geiſte, deſſen Segen, durch allen
erſpruch der Erſcheinung hindurchblickend, alles Leben,
Frieden und alle Anmuth und Herrlichkeit der Natur
, muß der Grund der Geſundheit geſucht werden.
len wir es verſuchen, mit der Selbſtthat des irdiſchen
ſtandes in dieſen Abgrund aller verborgenen Krankhaf-
it hineinzuſchauen, dann ergreift uns ein gefährlicher
windel. So iſt es gewiß, daß alle willkürliche Bewe-
des Leibes eine Fortſetzung der producirenden Kraft
Natur iſt, und für ein reflectirendes Bewußtſeyn ver-
ſie ſich zur Geſundheit, wie Mittel zum Zwecke. Aber,
n dieſe Reflexion feſtgehalten, eine fixe Idee wird,
der Menſch alle ſeine willkürliche Bewegungen nur
Mittel anſieht, die Geſundheit als Zweck, dann erzeugt
bekanntlich eine gefährliche Seelenkrankheit, die furcht-
Hypochondrie, welche, je mehr ſie ihren Zweck ins
faßt, ihn deſto gewiſſer verliert, allenthalben neue

Krankheiten entdeckt und, in einem vernichtenden Widerſpruche befangen, ſich ſelber zerſtört, während eine zuverſichtliche Natur die wahre Geſundheit, wie ſie irdiſch erſcheinen kann, die Durchſichtigkeit des Körpers für die Seele, erzeugt. Was dieſe Zuverſicht einer urſprünglich geſunden Natur für die irdiſche Geſundheit, das iſt das Vertrauen, der fromme Glaube, für ein höheres Daſeyn; und das Denken, die Reflexion, wenn ſie nicht bloß die frommen ordnenden und beſonnenen Begleiterinnen des höheren Glaubens, aus ihm entſprungen, in ihn wieder ſich verſenkend, ſeyn wollen, werden hier, wie im Leiblichen, die zerſtörende Verwirrung vergrößern, welche ſie zu vernichten ſtreben.

Die *Senſibilität* kann man individuellen Magnetismus, dieſen univerſelle Senſibilität nennen. So iſt die Irritabilität individuelle Elektricität, dieſe univerſelle Irritabilität; endlich, die Ernährung individueller Chemismus, dieſer univerſeller Ernährungsproceß. Wir erkennen zwei Ströme des ganzen Erdlebens, einen in der Richtung nach dem Univerſum, die alles verſchlingt und in eine Allgemeinheit auflöſt; einen anderen, der ſich in der unendlichen Mannichfaltigkeit des Eigenthümlichen verliert. Je mehr der chemiſche Proceß ſich dem Lebendigen nähert (in der lebendigen Neigung aller Elemente gegen die Vegetation, wie wir ſie in der Atmosphäre, in der fruchtbaren Erde, im Meer erkennen), deſto mehr verhüllt ſich das magnetiſche Metall: je mehr das Leben hinabſinkt auf niedere Stufen, von den Elementen ergriffen, deſto mehr verhüllt ſich das ſenſible Nervenſyſtem und mit dieſem die Sonderung aller Proceſſe und Functionen, wie die eigenthümlichen Proceſſe der Kryſtalliſation in den belebten Elementen verſchwinden. Dieſes Verhüllen des lebendig individualiſirenden Princips in den niederſten Thieren iſt einer Gewalt des univerſellen zuzuſchreiben, wie die Verhüllung des Metalls der Gewalt des individuellen Lebens.

Die Ernährung auf der niedrigſten Stufe der Aſſimilation iſt daher *allein* hervortretend. Sie bildet den Grund für alle höhere Entwickelungen, und es iſt bekannt, daß man den ganzen Leib der Polypen als bloßen Magen betrachten kann. Die Anatomen haben ſich die Ernährung dieſer Thiere, ſo wie aller der Thiere, im welchen man keine Gefäße hat entdecken können, durch ein Durchſchwitzen zu erklären geſucht. Eine Anſicht, die etwas höchſt Sonderbares hat! Denn entweder denkt man ſich die Körper völlig dicht, wodurch ein Durchſchwitzen unmöglich wird; oder unendlich fein durchlöchert, als überaus feine Siebe; dann entſteht doch unvermeidlich die ſeltſame Anſicht, daß das Sieb ſelbſt nur mit dem Durchſchwitzen werden kann, ſo daß es, wenn auch nicht durch dieſen Proceß entſteht, auf eine äußerliche Weiſe, jedoch ohne ihn gar nicht gedacht werden kann. Man kann offenbar keinen, auch noch ſo kleinen Theil einer thieriſchen Gallert, oder einer Membrane bei den höheren Thieren, inſofern ſie der Ernährung dienen, als nicht durchſchwitzend denken; denn dieſer Theil, wenn auch von der größten denkbaren Kleinheit, würde ſich paſſiv gegen die Ernährung verhalten, und alſo als ein Todtes in der Mitte des Lebens erſcheinen. Iſt nun die ernährende Gallert, ſind die ernährende Membrane *ganz* in den Proceß verflochten, ſo kann man die äußerſt kleinen Löcher als Eins mit einem großen annehmen, das durch die ganze Membrane dargeſtellt wird, und unwillkürlich werde ich an jenen Lichtenbergiſchen Scherz erinnert, indem er, in ſeinem bekannten witzigen Gedicht über die Belagerung von Gibraltar, ein Schießloch erwähnend, ſagt:

„In dieſem Loch war noch ein Loch,
Und dieſes Loch war größer noch,
Als obgedachtes Schießloch.“

Ein jeder Theil der ernährenden Subſtanz iſt ernährend und ſich bildend zugleich ſchlechthin bis ins Unendliche. Und obgleich in die beſondere Form eines erſcheinenden Körpers eingeſchloſſen, eröffnet dennoch die ſtille Production einen unendlich tiefen Abgrund der erzeugenden Natur, der keiner Reflexion zugänglich iſt. Muß man doch bekennen, daß ſelbſt die herrſchende Anſicht, als wenn die anorganiſchen Körper ſich durch einen Anſatz von außen (durch eine Juxtapoſition) auf eine mechaniſche Weiſe bildeten, durchaus unhaltbar iſt, und daß die Entſtehung der eigenthümlichen Bildungen der Kryſtalle auf eine ſolche Weiſe gar nicht begriffen werden kann, ſo wenig, wie z. B. das Zerfallen der Metalle durch die Oxydation, dadurch, daß der Sauerſtoff ſich äußerlich anſetze!

In dieſen niedern Thieren ſind auch Reſpiration und Verdauung noch nicht getrennt, ſo wenig, als willkürliche und unwillkürliche Bewegung. Es iſt nicht jene höhere Einheit, die mit der entſchiedenen Differenz bei den höheren Thieren für eine umfaſſende Anſchauung hervortritt; eine Einheit, in welcher der Gegenſatz von Athmen und Verdauen, von willkürlicher und unwillkürlicher Bewegung geſetzt und aufgehoben wird zugleich! Es iſt vielmehr jene ſchwankende Mitte, die den Gegenſatz noch nicht ausgebildet hat, die ſich in den Functionen, wie in den Geweben, zeigt. Die ununterbrochene rotirende Bewegung der thieriſchen Monade iſt ohne Zweifel mit ihrem einfachen Lebensproceß Eins. Man findet einige Infuſionsthiere, deren Geſtalt ſich auf eine ſeltſame Weiſe verändert, ſo daß, wenn man nicht ſehr genau beobachtet, oder das Thier nur einen Augenblick in ſeinen Bewegungen zu verfolgen aufhört, man verführt wird zu glauben, daß man ein ganz anderes, völlig verſchiedenes Thier ſieht. Dieſe kleinen, mikroſkopiſchen Geſchöpfe erſcheinen bald rund, dann flach, dann länglich, dann mit drei, dann wieder mit vier ſtumpf auslaufenden Spitzen. Von dieſer ſeltſamen Beweglichkeit der ganzen

Geſtalt bleiben noch Spuren übrig bei den Molluſken. So vermögen ſich die Meduſen wunderbar zuſammenzuziehen und wiederauszudehnen. Die Lucernaria verändert auf die mannichfaltigſte Weiſe ihre Form. Die ſonderbare Art, wie viele Eingeweidewürmer ſich verändern, die wechſelnde Zuſammenziehung und Ausdehnung der Blutigel, der Regenwürmer, gehört auch hierher. Es iſt wohl kein Zweifel, daß dieſe ſcheinbar willkürliche Bewegung mit dem Lebensproceß zuſammenfällt, daß man ſie bei den niederſten Thieren als eine Art von regelloſe, und ebendaher ſcheinbar willkürliche periſtaltiſche Bewegung, der der Gedärme bei den höheren Thieren vergleichbar, betrachten kann. Wo die Entwickelung eine höhere Stufe erreicht hat, wird die Bewegung regelmäßiger, und die Vergleichung der Bewegung der Gedärme mit der des Regenwurms iſt alſo keine bloß zufällige und äußere. Man betrachte nur einen Blutigel, während er ſaugt, um recht augenſcheinlich einzuſehen, daß der Wechſel von Ausdehnung und Zuſammenziehen, obgleich ſcheinbar willkürlich, weil es eine Bewegung des ganzen Thiers iſt, dennoch mit der Aſſimilation zuſammen fallen muß. Ja, ſelbſt in denjenigen Bewegungen, die allem Anſcheine nach willkürlich ſind, in denen der Fühlfäden, mit welchen die Polypen z. B. ſich ihrer Nahrung bemächtigen, möchten dennoch Spuren von einer unwillkürlichen Bewegung ſich nachweiſen laſſen. Wer mit Aufmerkſamkeit die Polypen betrachtet, dem wird es nicht entgehen, daß in dem Augenblicke, wenn irgend ein kleines Thier die Fühlfäden berührt, dieſe ſich plötzlich und wie mit unwiderſtehlicher Gewalt zuſammenziehen, mehr, wie durch einen Krampf, als wie durch Willkür. Selbſt bei den mehr ausgebildeten Actinien und Holothurien, ja bei den Sepien, ſcheint dieſes der Fall zu ſeyn. Und daß die Ergreifung der Nahrung mit dem Anfange des Aſſimilationsproceſſes zuſammenfallen muß, wird auch durch die Saugwarzen bewieſen, die ſich bei den Sepien ſo vollkommen entwickelt haben. Die Polypen, ſelbſt die am meiſten ausgebildeten Mollusken, ſtellen alſo Thiere dar, durch welche der allverſchlingende Proceß der Ernährung als ein concentrirter univerſeller Naturproceß erſcheint, der freilich nicht wäre, wenn nicht dasjenige, was zur wirklichen innern That bei den höheren Thieren heranreift, in ihnen, obgleich unreif, ſich zu entwickeln anfinge. Hier iſt alſo eine Aehnlichkeit mit derjenigen Bewegung, die ſich bei einigen Pflanzen, wie bei den Mimoſen, zeigt, und die Fühlfäden klappen, wenn ſie berührt werden, zuſammen, wie die Blätter der Dionäa Muscicapa, welche, von der Fliege berührt, ſich zuſammenrollen und das Inſect fangen. Aber dennoch iſt dieſe Aehnlichkeit nur eine entfernte. Der Reiz iſt für die Pflanze nur ein äußerer, ihr Inneres iſt verſchloſſen; dagegen bei den Polypen das Innere allverzehrend aufgeſchloſſen iſt, ſo daß das ergriffene Thier ſich in dieſes, wie in einen Abgrund, verliert.

Aus dieſer unentſchiedenen Indifferenz der Bildung entwickeln ſich nun, und zwar immer deutlicher, immer bedeutender und mannichfaltiger, immer individueller und in ſich geſonderter, die Organe der Verdauung in demſelben Verhältniſſe, in welchem die Organe des Athmens ſich entwikkeln. Beide Proceſſe, der Reſpiration, wie der Aſſimilation, verlieren ſich in einander bei den niederſten Thieren. Ja ſelbſt die innere Fläche der Polypen, welche die Nahrung aufnimmt, kann in eine äußere verwandelt werden, ſo wie die äußere, welche, mit der embryoniſchen Umhüllung in inniger organiſcher Verbindung, ausſcheidet, in eine innere verwandelt werden kann. Trembley, der große, ſcharfſinnige und genaue Entdecker ſo vieler überraſchender Eigenthümlichkeiten der Polypen, hat ſie umgekehrt, wie einen Handſchuh, und dennoch lebten ſie, ergriffen ihre Beute, verſchlangen ſie, wie vorher, und die vormals äußere paſſive Fläche war nunmehr die innere verzehrende. Man vergleiche dieſe Unentſchiedenheit der thieriſchen Form mit dem unüberwindlichen Gegenſatz der untern und obern Fläche der Blätter bei der ausgebildeten Pflanze, deren wir oben erwähnt haben, und man wird einſehen, wie da, wo Thier und Pflanze ſich nähren, eine ſeltſame Unbeſtimmtheit der Natur herrſcht, die in den entgegengeſetzten Richtungen immer mehr verſchwindet.

Das Erſte, was ſich in den Thieren regt, iſt der Gegenſatz von Einſaugung und Ausſonderung. Bei den niederſten Thieren findet man dieſen noch nicht. Man kann, ſtrenge genommen, gar nicht behaupten, daß bei den Polypen ein eigenthümlicher Ausſonderungsproceß ſtatt findet. Dieſer iſt durchaus äußerlich und univerſell. Die Beute wird ergriffen, ausgeſogen, und die nicht verdauten Theile bleiben zurück. Dieſes wird allenthalben ſtatt finden, wo Mund und After zuſammenfallen. Nur indem der Gegenſatz zwiſchen Mund und After ſich ausbildet, entſteht auch der Gegenſatz beider Proceſſe, und es bildet ſich in der univerſellen Umhüllung ein eigenes Thier, eingeſchloſſen in einer eigenen Haut, thätig nach der innern hohlen Fläche, welches mit der Gewalt der überwundenen univerſellen Umgebung, die gezwungen wird eine individuelle Richtung zu nehmen, ſo wohl den Proceß der Aſſimilation, wie den der Ausſcheidung, an ſich geriſſen hat. Auf mannichfaltige Weiſe ſpielt die Natur mit dieſem allmählich erwachenden Gegenſatz. Die beiden Oeffnungen liegen neben einander, der Gegenſatz der Richtung iſt noch nicht entſchieden. In der membranöſen Umhüllung bildet ſich ein eigener Sack, roh in den größern hineingeſetzt; ebenſo roh haben ſich die Reſpirationsorgane, von den ernährenden getrennt, gebildet. Beide liegen, deutlich getrennt, wie loſe, in einer weitläuftigen Höhle; ſo bei den Salpen. Oft ſind zwei Säcke mit einander äußerlich verbunden, von welchen der eine die roh angedeuteten Reſpirationsorgane, der andere den Magen enthält, wie bei manchen Aſcidien. Erſt allmählich nimmt der Gegenſatz eine beſtimmte Richtung: die Organe, welche beſtimmt ſind, die Nahrung aufzunehmen, bilden ſich nach dem nun wenigſtens angedeuteten Kopfe zu; diejenigen, welche für die Ausſonderung beſtimmt ſind, bilden ſich in entgegengeſetzter Richtung, nach dem After zu: und ein Gegenſatz entſteht, der von nun an nicht mehr verſchwindet und, je höher die Thiere ſich entwickeln, eine immer höhere Bedeutung gewinnt.

In dieſem ernährenden und ausſondernden Organ bildet ſich nach und nach, in demſelben Verhältniß, in welchem alle Gewebe und Syſteme ſich eigenthümlich entwikkeln, die Schleimhaut aus, welche für die ernährende Reproduction dieſelbe Bedeutung hat, die uns das Muskelgewebe für die Irritabilität zeigt. Indem die Schleimhaut ſich ſondert von den ſeröſen Häuten, — die eine innere Atmoſphäre der großen Höhlen darſtellen, — und von der Oberhaut, — die das umhüllende Blatt der ganzen Organiſation genannt werden kann, — bildet ſich immer vollkommener die organiſche Gliederung der aſſimilirenden Functionen. Aber die faſrigen Gewebe der Irritabilität ragen auch in dieſe Welt der ſtillen Reproduction hinein; nur ſo, daß ſie ſich hier der membranöſen Structur unterwerfen müſſen! Eine muſculöſe Haut drängt ſich zwiſchen die ſeröſe, in die Bauchhöhle aushauchende, Magen und Gedärme nach außen umgebende und die innere Schleimhaut. Auch die Syſteme dringen, je höher die Entwickelung iſt, deſto entſchiedener in die aſſimilirenden Organe hinein. Die beiden Theile der Syſteme ſetzen ſich aber immer voraus, ſo daß nur ein relatives Uebergewicht irgend eines Theils ſtattfinden kann. Wir finden ein ſolches Uebergewicht derjenigen Theile ſowohl des Blutgefäß- als des Nervenſyſtems, die wir als die univerſellen anſprechen müſſen, in der Bauchhöhle. Das venöſe Blut hat einen vorherrſchenden Repräſentanten (die ſogenannte Pfortader der Leber), und die Ganglien ſind vorwaltend.

Die Schleimhaut iſt alſo der wahre innere Gipfel der aſſimilirenden Functionen, und zwar nicht bloß in der Speiſeröhre, in dem Magen, in den Gedärmen, ſondern allenthalben, in einem jeden Organ, inſofern dieſes ſich auf eine eigenthümliche Weiſe ernährt. In und mit dieſer bilden ſich nicht allein alle Drüſen, ſondern auch größere Organe, wie Leber und Milz, als Blüten der thieriſchen Organiſation, welche, anſtatt ſich in eigenthümlicher Frucht zu geſtalten, ſich in den Abgrund der Einheit des Lebens verſenken, und ebendaher nicht, wie die Blumen der Pflanzen, für ſich und der äußern Erſcheinung zugewandt, eine vollendete Form als Schönheit zu offenbaren vermögen, vielmehr, von der eigenthümlichen Stätte losgeriſſen, und äußerlich betrachtet als ein Ungenügendes, welches, da es dennoch, in ſeiner Form ein Unendliches, als erloſchen, einſchließt, uns mit Grauen ergreift, und leiblich widerwärtig wird, ja Abſcheu erregt. Daſſelbe Ungenügende zeigt ſich auch bei den niederen Thieren, wenn ſie für ſich betrachtet werden, und man kann den Ekel einen phyſiſchen tief liegenden Schauder nennen, der uns ergreift, wenn das Innerſte, tief Verhüllte der Organiſation, mag es in der Tiefe des individuellen Leibes, oder in der Umhüllung der Erde verſchloſſen ſeyn, den Sinnen als ein Aeußerliches erſcheint. Hierbei iſt die Wirkung, nämlich das Erbrechen, merkwürdig, welches in der lebendigen Function der Aſſimilation, wie durch eine geheime Sympathie, die nämliche Umkehrung des in die innern Tiefen der Organiſation ſich naturgemaß verbergenden Proceſſes hervorruft, die uns äußerlich entgegenkömmt. Dieſes tiefe Gefühl iſt von ſo großer Bedeutung, daß es nie ohne Gefahr unterdrückt wird, obgleich es ſich auch, wie nicht zu läugnen iſt, auf eine kränkliche Weiſe äußern kann. Nur für die höhere Forſchung, für das edlere Erkennen, verſchwindet von Rechtswegen ein Gefühl, welches nur ſeine Bedeutung hat, wo das Räthſel der waltenden Kräfte und der großen unſichtbaren Einheit aller Geſtaltung dem Bewußtſeyn fremde iſt. Daher erſcheint eine geiſtloſe Behandlung der Anatomie dem tiefern Forſcher nothwendig widerwärtig, und man ſollte über einen jeden anatomiſchen Saal jene Aeußerung des Brutus in Shakſpeare's Julius Cäſar, als Symbol ſetzen:

„Let's carve him as a dish fit for the gods,
Not hew him as a carcase fit for hounds!“

(Zerlegen laß uns ihn, ein Mahl für Götter,
Nicht ihn zerhauen, wie ein Aas für Hunde!)

Dieſes Aufblühen der aſſimilirenden Organe iſt zugleich mit der Sonderung der Functionen und ihrer gradweiſen Ausbildung in dieſer Richtung verbunden. Bei den höchſten Thieren wird die Nahrung ergriffen und zerkauet durch eine willkürliche Bewegung. Dieſes Zerkauen lockt den Speichel aus eigenen Drüſen hervor, und ſchon dadurch wird die Aſſimilation vorbereitet. Auch das Schlingen iſt noch willkürlich, und ſo herrſcht der Cerebraltheil des Nervenſyſtems vor bei allen dieſen vorbereitenden Proceſſen. Selbſt in dem Magen iſt es noch nicht verſchwunden, und nach dem oberen Theile des Magens gehen Nerven, die von dem Gehirne kommen. Alle die Organe des Kauens und Schlingens werden undeutlicher, je geringer die thieriſche Entwickelungsſtufe iſt, je mehr der Unterſchied zwiſchen dem Kopf, als der eigenthümlichen Sphäre der ſenſibeln Organe, der Bruſt, als der des Athmens, und der Bauchhöhle, als der der Verdauung, verſchwindet. Bei den Amphibien und Fiſchen iſt der Schlund faſt nur als eine Fortſetzung des Magens zu betrachten; und wie bei den niederſten Thieren das Ergreifen der Nahrung in die innigſte Aſſimilation, faſt ohne irgend eine Stufenfolge, ſich verliert, haben wir ſchon gezeigt.

Bei den höhern Thieren, je mehr ſich das Blutgefäßſyſtem ausgebildet hat, je mehr die ausgebildeten Lungen den Athmungsproceß als ein Sichverſenken der Luft in die innerſten Tiefen der unendlich aufgeſchloſſenen Organiſation darſtellen, deſto mehr bilden ſich die Stufenfolgen der Aſſimilation aus. Die Schleimhaut des Magens ſondert eine eigene Flüſſigkeit aus, welche die zerkauete und durch den Speichel vorläufig zubereitete Nahrung in einen Brei verwandelt (Chymus), und ſo wird ſie von den aſſimilirenden Kräften der Organiſation immer inniger ergriffen. Die Leber mit ihrer Gallenblaſe, die Milz und die Bauchſpeicheldrüſe (pancreas), zeigen uns daſſelbe, aber von einander getrennt, in verſchiedenen Organen feſtgehalten, in die Producte verſunken, was wir in Functionen ſich darſtellen ſehen durch das Herz. Die Leber mit der Pfortader und die Ausſonderung der Galle iſt der in das Product verſunkene venöſe Theil des Blutgefäßſyſtems. Die einſeitige vegetative Richtung hat in der Galle das Extrem nach innen erreicht. Daher ergreift ſie das animaliſche Product, und daſſelbe, was durch das Athmen geſchieht, indem das venöſe Blut, aus allen Organen hervorſtrömend, die Luft zwingt, ſich in geordneten Pulsſchlägen dem Leben zu fügen, das findet bei dem Verdauungsproceß ſtatt, indem das Innerſte der Vegetation das Gleichmaaß der überwiegend thieriſchen Nahrung hervorruft. Aller Chymus iſt überwiegend thieriſch, ſelbſt bei den grasfreſſenden Thieren. Der Speichel, der Magenſaft wirkt animaliſirend, und daher finden wir, bei den grasfreſſenden Säugthieren eine complicirtere Vorbereitung (den vierfachen Magen, das Wiederkauen), Proceſſe, die ein vorherrſchendes Animaliſiren hervorrufen, ehe die Speiſe in jenen Gegenſatz gegen die vorherrſchend vegetative Galle treten kann. Die Milz iſt als ein Repräſentant des arteriellen Theils des Blutgefäßſyſtems bei dem Verdauungsproceß anzuſehen. Dieſes ſchien mir von jeher einleuchtend, und was man auch gegen die ſchönen Verſuche von Tiedemann und Gmelin einzuwenden geſucht hat, ſo ſcheint mir dieſe Anſicht doch durch ſie völlig begründet. Was es ſo ſchwer macht, die eigenthümliche Function der Milz zu erkennen, iſt ebendaſſelbe, was uns verhindert, die animaliſchen Functionen in den Pflanzen äußerlich klar nachzuweiſen. Sie hat das Eigenthümliche der arteriellen Thätigkeit verloren, und indem die Milz erregend wirkt für die Leber, iſt ſie doch zugleich in diejenige Sphäre hineingeriſſen, die, gegen das lebendige arterielle Blut gehalten, ſelbſt mit überwiegender Venoſität erſcheint. Die Bauchſpeicheldrüſe ſcheint mir das indifferente Glied zwiſchen beiden, eine mittlere Bildung, die, wo die körperliche Organiſation in die höhere lebendige Thätigkeit aufgeht, ſich begreiflich nicht zeigen kann. Und ſo hat ſich das rechte Herz, welches das Innerſte der Organiſation für das Innerſte der Atmoſphäre aufſchließt, da, wo daſſelbe ſich der aſſimilirenden Nahrung gegenüber bildet, als Leber geſtaltet; das linke Herz, welches die aſſimilirte Atmoſphäre, in geordneten Pulsſchlägen durch alle Organe ſtrömen läßt, hat ſich als Milz in die ſtille Stätte der Reproduction verſenkt: und Leber und Milz ſtellen das auseinander geriſſene, in die reproductive Sphäre der Bauchhöhle hinuntergezogene Herz dar; und zwiſchen beiden hat ſich die Bauchſpeicheldrüſe als das mittlere indifferente Glied geſtaltet. Eine Anſicht, die hier nur ausgeſprochen, an einem andern Orte, mit Benutzung aller bekanntgewordenen Thatſachen, begründet werden ſoll! Je mehr das innere Gleichgewicht beider Theile des Blutgefäßſyſtems verſchwindet, deſto mehr verſchwindet auch das Gleichgewicht zwiſchen Leber und Milz. Nach den niedern Thierſtufen zu nimmt verhältnißmäßig die Leber an Größe zu, die Milz, und mit dieſer die Bauchſpeicheldrüſe treten zurück und verſchwinden zuletzt ganz; ſo daß die Leber bei den Mollusken das faſt allein herrſchende Organ der innern Aſſimilation wird, bis auch dieſe in die Gleichförmigkeit der animaliſchen Subſtanz und der Functionen bei den niederſten Thieren verſchwindet.

Dieſe höhere Aſſimilation verwandelt nun den Speiſebrei des Magens in den eigentlich thieriſch-nährenden Saft (Chylus), der, eingeſogen, in die mannichfaltigſte Eigenthümlichkeit aufblüht. Schon bei den niedern Thieren findet man die merkwürdigen willkürlichen Windungen der Gedärme; aber bei den höhern bildet ſich immer deutlicher die Verlängerung der ſeröſen Oberhaut der Gedärme, die, als Netz, dieſe Windungen verbindet. Bei den höhern Thieren zeigt ſich auch der Unterſchied zwiſchen dünnen und dikken Gedärmen, die einen Unterſchied der vorherrſchenden Einſaugung und Ausſonderung offenbaren; dieſer wird aber immer undeutlicher, und verſchwindet ganz, ja ſcheint ſich bei einigen niedern Thieren ſogar umzukehren, ſo daß die Aſſimilation, anſtatt eine höchſte centrale Concentration in der Mitte des Leibes zu finden, allmählich geſteigert wird, und ihren höchſten Gipfel da erreicht, wo ſie bei den höhern Thieren in dem Extrem der Ausſonderung endigt.

Auf der höchſten Stufe thieriſcher Entwickelung iſt eine jede Drüſe, ein jedes eigenthümlich aſſimilirendes Organ zugleich ein ernährendes. Indem aus einem jeden Punct des Leibes venöſe Blutgefäße ſich den arteriellen gegenüber bilden, ja nach allen Richtungen faſt durchgängig von dieſen begleitet, den Lungen zuſtrömen, ſo ſondert ſich die innerſte ernährende Subſtanz aus allen durch den ganzen Körper zerſtreueten Drüſen, und bildet eine äuſſerſt zarte Anaſtomoſe, ſo daß die Verzweigungen, von allen Seiten ſich vereinigend, dieſen weißen Saft (die Lymphe) durch eigene Gefäße nach einem gemeinſchaftlichen Stamme hineindrängen (dem Bruſtgang), der ſich in die Droſſelvene (vena iugularis) ergießt. Hier von dem venöſen Blut ergriffen, ſtrömt ſie mit dieſem in die Schlüſſelbeinvene (vena subclauia), die das Blut der Hohlader übergibt, und durch dieſe dem Herzen und den Lungen zuführt. Dieſe Lymphe ſtellt die innerſte Nahrung dar. Auf der Gränze der Blutbildung kann ſie ſelbſt in Blut verwandelt werden, und Verſuche haben bewieſen, daß die weiße Lymphe aus dem Bruſtgang eines Pferdes, der Luft ausgeſetzt, ſich röthete. Die Droſſelvene iſt diejenige, die das venöſe Blut von dem

Kopf, und zwar ſowohl von den äußerſten Theilen, als von dem Gehirne, vorzüglich in einen Stamm vereinigt. Der Kopf aber iſt derjenige Theil des thieriſchen Körpers, in welchem die ernährenden Proceſſe verhältnißmäßig am meiſten zurückgedrängt ſind. In dem Gehirne verlieren ſie ſich in den Abgrund der Animaliſation; hier dringen die Blutgefäße, wie wir ſpäter ſehen werden, in das Innere der Nervenmaſſe hinein, die ſchwellende Knoſpe des höchſten Daſeyns, wie mit Gewalt, zurückdrängend; hier trennen ſich die Arterien auf eine bedeutende Weiſe von den Venen, und dieſe erſcheinen als erweiterte Blutgänge, faſt wie ein Excrement der Nervenſubſtanz; hier ſehen wir nach außen die Drüſen ſich in Producte verlieren, die entweder in die erſten vorbereitenden Proceſſe der Verdauung hineingreifen, wie der Speichel, oder ſich faſt ganz von der Organiſation trennen, wie der Naſenſchleim, oder ſich entſchieden von ihr abwenden, wie das Ohrenſchmalz und die Thränen. Jene Concentration der ernährenden Subſtanz wird alſo eben da angezogen, wo ſie in dem venöſen Blut am meiſten verzehrt ſeyn muß, und, vereinigt mit derjenigen Subſtanz, die aus allen Organen den Venen unmittelbar zuflieſſen, bringt die Hohlader den ganzen Reichthum aller Ernährung in der höchſten Steigerung der innigſten Aſſimilation dem arteriellen Blute dar. Dieſe Lymphgefäße werden immer undeutlicher auf den geringern Entwickelungsſtufen, und verſchwinden zuletzt ganz.

Nichts kann uns ſo innig von der Nichtrealität aller körperlichen Maſſen überzeugen, nichts den wahren Idealismus ſo unwiderlegbar darthun, als eine tiefergehende Betrachtung der thieriſchen Ernährung. Was iſt nun hier, in der lebendigſten Stärke der Ernährung, die Maſſe? Alles, was wir äußerlich Maſſe nennen, eben das Unüberwindlichſte für die Sinne, verliert ganz ſeine Bedeutung. Alles, was uns als Metall, oder Säure, oder Alkali, oder Erde, oder wie wir es nennen mögen, erſcheint, das nähert ſich der Organiſation, verſinkt in ſie, verſchwindet in ihr, und zeigt ſich wieder — aber keinesweges auf eine ſolche Weiſe, daß man etwa behaupten könnte, es wäre nur in der Organiſation *verſteckt*. Die verſchiedenſte Nahrung gibt die nämlichen Beſtandtheile der Muskeln, der Nerven, der Membrane, der Knochen. Der Löwe und Tiger, die nur Thiere der höhern Entwickelungsſtufe verzehren, und die Elephanten und Rhinoceros, die nur Pflanzen genießen, erzeugen organiſche Theile, die, dem chemiſchen Proceß unterworfen, die nämlichen Beſtandtheile liefern. Wir erwähnten oben, daß die Lymphe aus dem Bruſtgang des Pferdes, der Luft ausgeſetzt, in Blut verwandelt wird. Aber die weiße Lymphe, chemiſch zerlegt, zeigt nicht eine Spur von Eiſen, das Blut aber enthält es immer. Das Blut der höheren Thiere theilt ſich in den Blutkuchen und in das Blutwaſſer (serum). Der Blutkuchen iſt vorwaltend oxydirt, das Blutwaſſer vorwaltend hydrogeniſirt; es iſt, als wiederholte ſich die Trennung zwiſchen feſtem Lande und Meer; und die innere Unendlichkeit der Senſibilität, gegen welche gewandt es Blut wird, kehrt ſich ſchnell in die äußere um, welche den Magnetismus erzeugt, indem das Leben entflieht. Aber was iſt nun die Maſſe, in dieſe lebendige Proceſſe verſchlungen? Sie iſt offenbar und iſt nicht zu gleicher Zeit. Sie muß aufhören zu ſeyn, um fortdaurend von neuem werden zu können; wie ſie ſeyn muß, um immer auf dieſe beſtimmte Weiſe zu werden. Wir wiſſen recht wohl, daß wir unſern Körper ſinnlich wahrnehmen, ja körperlich betaſten können; aber es gibt eine höhere Betrachtung, die dasjenige, was die bloß körperliche Wahrnehmung für ein abſolut Unüberwindliches anſieht, in eine höhere Welt verſetzt, für welche alles Sinnliche nur als erſcheinendes Vorbild hervortreten muß. Es iſt doch völlig klar, daß dieſes Seyn der Organiſation, welches wir durch eine ſolche erkennende Anſchauung gewinnen, ein ganz anderes iſt, als das bloß körperliche Seyn. Es iſt ein Seyn und ein Nichtſeyn zugleich; es verſchlingt nicht allein alle bleibende Stoffe, die dem Sinnen Grundlage aller ihrer Anſchauungen zu ſeyn ſcheinen, es ſetzt auch nichts Bleibendes, nichts was als eigenthümliche Maſſe in fixirter Form ergriffen werden könnte, an die Stelle. Und da nun die Organiſation die Quelle aller Qualitäten iſt, da alles, was wir als Stoff erkennen, die nach außen gehende Zerſtreuung jener innerlich verbündeten Functionen iſt, da auch die Erde im Ganzen ein kosmiſches Leben führt, wo bleibt dann die Realität der erſcheinenden Maſſen überhaupt? Und welche unbegreifliche Seichtigkeit iſt es nicht, wenn man dieſes Excrement des Erkennens, dieſes Knochengerüſte des geiſtigen Schauens, welches zwar alles Leben für die Erſcheinung trägt, aber ſelbſt nur als ein abgeſetztes Product des geiſtigen Lebens betrachtet werden kann, als das Urſprüngliche anſieht, um alles aus dem Zuſammentreffen dieſer todten Stoffe zu erklären? Eben ſo gut könnte man in den Knochenfaſern die Urſache der Zuſammenziehung und Ausdehnung der Muskeln ſuchen.

An dieſe Betrachtung ſchließt ſich eine andere, welche die innere Unendlichkeit, die in der Ernährung verſchloſſen liegt, und den Abgrund aller äußern, bloß erſcheinenden Eigenthümlichkeit, die ſich in ihr aufthut und aus ihr ſich entwickeln kann, recht augenſcheinlich darthut. Daß dieſe immer augenſcheinlicher wird, je höher die Stufe der Ausbildung iſt, wird in und für ſich klar; und daß dieſes Räthſel einer inneren Welt, die ſich in allen Richtungen äußern kann, in der menſchlichen Organiſation am auffallendſten hervortreten muß, wird einem Jeden einleuchten. In der That zeigt die ganze Arzneikunde das Heer von Krankheiten in allen ihren Richtungen, Abweichungen bald der Bildungen, bald, und am häufigſten, nur der Functionen, die dieſes Werden der Organiſation, ſich in unendliche Productionen zu verlieren, deutlich genug darthun. Nur einige auffallende Beiſpiele ſollen dieſes erläutern.

Die epidemiſchen Krankheiten, beſonders die Ausſchlagskrankheiten (die Exantheme, Scharlach, Frieſel, Maſern u. ſ. w.), zeigen uns die Umkehrung des Aſſimilationsproceſſes. Die ſondernde Thätigkeit der aſſimilirenden Schleimhaut, die ſich in die Bildung der Drüſen verliert, wird zurückgedrängt, indem die in geheimem Bunde mit der Organiſation ſtehende Atmosphäre das Gewebe der Oberhaut in einen Proceß thieriſcher Blütenbildung hineinzieht. Die contagiöſen Krankheiten, oft, wie in der Peſt, tiefer in die Organiſation hineinwühlend, daß das Innerſte des Lebens, wie durch einen Zauber, für die Aſſimilation der Elemente aufgeſchloſſen wird, ſind zwar, wie die epidemiſchen, ihrem Urſprunge nach, klimatiſch, univerſell, aber, einmal entſtanden, pflanzen ſie ſich nur durch Berührung fort. Sie ſind mit der Geſchlechtsfunction niederer Thiere zu vergleichen, die, nachdem die Erzeugung der Gattung auf eine univerſelle Weiſe ſtatt gefunden hat, durch Begattung fortgeſetzt wird. Ueberhaupt haben die contagiöſen Krankheiten, obgleich zerſtörend, eine Aehnlichkeit mit der Begattung, auf welche ſchon Treviranus der ältere aufmerkſam gemacht hat. Die Gifte ſind Aſſimilationsproceſſe, die von der Einheit des Lebens ab, nach dem univerſellen Leben hingewandt, durch eigenthümliche Subſtanzen bedingt ſind. Alle Gifte müſſen, wie alle Arzneien, eine verborgene Verwandtſchaft mit dem organiſchen Leben haben, die ſich nur für die Organiſation aufſchließt, nie durch chemiſche Verſuche zu entdecken iſt, weil die Richtung des Chemismus dieſe Verwandtſchaft vernichten muß. Ich habe ſchon vor zwanzig Jahren auf ein, wie mir ſchien, merkwürdiges Verhältniß der Gifte in Rückſicht ihrer Wirkungen auf die thieriſche Organiſation aufmerkſam gemacht. Die damals flüchtig geäußerte Anſicht ward von den Aerzten auf eine falſche, ja auf eine gefährliche Weiſe gedeutet, indem ſie dieſelbe benutzten als Grundlage für eine Anordnung der Arzneimittel überhaupt, indem man diejenigen Gegenſätze, die ich zwiſchen den thieriſchen, vegetativen und metalliſchen Giften und den Hauptfunctionen des thieriſchen Lebens (Senſibilität, Irritabilität und Reproduction) doch nur im Allgemeinen andeutete, voreilig zu einem Gegenſatz zwiſchen Arzneien und den Krankheiten zu erweitern verſuchten; ein Verſuch, der nothwendig mißlingen mußte und an welchem ich jeder Theilnahme auf das Beſtimmteſte entſage! wie ich auch als Lehrer fortdaurend gegen eine jede ſolche Anwendung gewarnt habe. Ueberhaupt iſt eine der unglücklichſten Folgen der keimenden lebendigeren Anſicht ein voreiliges Schematiſiren, welches, nach allen Richtungen mit einer einſeitigen Conſequenz verfolgt, eine jede urſprünglich richtige, oft geiſtreiche Idee zu Tode hetzt, bis alles Wahre und Bedeutende in einer geiſtloſen Formel verſchwindet. Bekanntlich verwandelt ſich ſelbſt der herrlichſte Witz durch einen ähnlichen Verſuch in eine abſolute Dummheit. Da aber dieſe meine frühere Anſicht dennoch, wenn auch zu einſeitig ausgeſprochen, auf eine ſehr auffallende Verſchiedenheit in der Wirkungsart der Gifte aufmerkſam gemacht hat, da ſie, meiner noch immer unveränderten Ueberzeugung nach, etwas Wahres hat, und da nichts ſo ſehr dazu dient, die unendliche Tiefe des Aſſimilationsproceſſes zu faſſen, als eben jene Verwandlung, die, alle Richtungen des Lebens umkehrend, alle Functionen augenblicklich, oder durch eine Reihe von abweichenden Proceſſen zerſtört, ſo will ich dieſer Anſicht hier erſt im Kurzen erwähnen.

Die thieriſchen Gifte wirken nur, wenn ſie unmittelbar in das Blut kommen, durch den Biß. Fontana hat bewieſen, daß man das Vipergift ohne Schaden genieſſen kann. Es ſchien mir alſo entſchieden, daß unter allen Giften das thieriſche das Blutgefäßſyſtem, und alſo auch die Irritabilität, am unmittelbarſten angriff. Ich glaubte in dieſer Wirkung eine vernichtende Richtung des rein thieriſchen (chemiſch, des Stickſtoffs) gegen das vorwaltend Begetative des Blutgefäßſyſtems (chemiſch, des Kohlenſtoffs) wahrzunehmen. Die vegetativen, beſonders die narkotiſchen Gifte, von den ſpirituöſen Getränken bis zu den heftigſt wirkenden, ſchienen mir vorzüglich das ſenſible Syſtem betäubend anzugreifen, und ich glaubte hier den umgekehrten Gegenſatz des belebten Kohlenſtoffs gegen den Stickſtoff des ſenſibeln Syſtems wahrzunehmen. Endlich ſchien mir die Wirkung der metalliſchen Gifte mehr auf die, in einer ſchwankenden Mitte zwiſchen dem innerlich aufgeſchloſſenen, pulſirenden Mittelpunct der Vegetation, im Herzen, und dem Centrum der Senſibilität ſchwebende thieriſche Aſſimilation beſchränkt zu ſeyn.

Man kann gegen dieſe Anſicht mancherlei einwenden, vorzüglich: erſtens, daß alle Gifte die Aſſimilation angreifen und aus der productiven Einheit herausreißen; zweitens, daß, beſonders bei den Pflanzengiften, zu viele Ausnahmen vorkommen; drittens, daß, nach den neuern Verſuchen von Tiedemann und Gmelin, nicht bloß die thieriſchen Gifte, ſondern alle Gifte, unmittelbar auf das Blutgefäßſyſtem wirken. Dieſe Verſuche zeigen nämlich, daß alle Gifte, alle ſcharfe Stoffe, bei der Verdauung unmittelbar in das venöſe Blut übergehen, was auch frühere Unterſuchungen von Magendie und anderen bewieſen haben, während der eigentlich nährende Stoff, von den Lymphgefäßen eingeſogen, ſich in den Bruſtgang vereinigt. In der geſunden Aſſimilation findet ein ſtätes Gleichgewicht zwiſchen Lymphbildung und Blutbildung ſtatt. Mit der Lymphe verliert ſich das venöſe Blut in das Innere der Organiſation. Das Gift hebt dieſes Gleichgewicht auf, es verdrängt die Lymphbildung, entweder plötzlich, durch die augenblicklich tödtenden Gifte, oder langſam, durch die zehrenden.

Durch die Gifte wird alſo die Function des venöſen Bluts, und durch dieſes die Function des ganzen Blutgefäßſyſtems von dem inneren Mittelpuncte des Lebens losgeriſſen und nach außen gewandt. Die geſunde Ausſonderung der Galle unterhält durch die Chylification das Hinſtrömen der nährenden Lymphe nach dem Bruſtgange. Indem ſie ſich in das venöſe Blut ergießt, wird durch den innern Zuſammenhang des ganzen Blutgefäßſyſtems die Thätigkeit des arteriellen Bluts, die Function der Milz, und mit dieſer die Bildung der Galle befördert. Daher kann man zwiſchen der Pfortader und dem Bruſtgang eine Circulation annehmen, welche, indem ſie durch die Gifte zerſtört wird, eben ſo vernichtend wirken muß, wie wenn das Athmen unterbrochen wird.

Aber die Aufhebung des Gleichgewichts kann auf dreifache Weiſe geſchehen. Erſtens dadurch, daß der Proceß der Lymphbildung in ſich zerſtört, oder gelähmt wird, indem alle nährende Säfte ſich in das Blut ergießen. Dieſes ſcheint mir die Wirkung der metalliſchen Gifte zu ſeyn. Sie rufen eine Umkehrung der Chylification hervor, und ebendeßwegen wirken ſie unmittelbar auf die Verdauung, ſowohl wenn ſie durch die einſaugenden Gefäße aufgenommen werden, als wenn ſie unmittelbar mit den vorzugsweiſe verdauenden Organen in thätige Berührung kommen. Dieſe Umkehrung kann plötzlich hervortreten und einen ſchleunigen Tod herbeiführen, aber auch langſam. Es iſt, glaube ich, gewiß, daß die berüchtigte aqua tofana durch ihren Arſenikgehalt als Gift wirkt, und es iſt bekannt, daß dieſes Gift, einmal genoſſen, langſam, ja oft erſt nach mehren Jahren, tödtet. Es wird durch dieſes Gift eine abweichende Neigung in der Organiſation erzeugt, es wird die Thätigkeit der einſaugenden Gefäße von dem Bruſtgang ab und nach dem venöſen Blute hingelenkt, und ſo wirkt ſelbſt die ſonſt geſunde naturgemäße Nahrung als ein langſam zehrendes Gift. Daß dennoch in der Wirkung der verſchiedenen metalliſchen Gifte etwas durchaus Eigenthümliches ſich zeigt, verſteht ſich von ſelbſt, und es iſt keinesweges meine Meinung, daß durch die angedeutete

Anſicht jenes enträthſelt wäre, obgleich der Haupttypus der Wirkungsweiſe durch ſie erkannt werden mag. Wir erinnern hier an die zehrende Wirkung der Bleivergiftung, des Queckſilbers u. ſ. w. Man wende uns nicht ein, daß die metalliſchen Gifte ja keinesweges mit einem Uebergewicht der Blutbildung verbunden ſind; denn durch die Umkehrung der Lymphbildung iſt ja die Erzeugung des Bluts in ſeiner innerſten Wurzel gelähmt.

Zweitens können dieſe Gifte dadurch wirken, daß ſie die Thätigkeit des Blutgefäßſyſtems von der venöſen Wurzel der Aſſimilation aus ſteigern. Freilich iſt es gewiß, daß dadurch auch die Function des arteriellen Bluts geſteigert wird. Aber dieſes iſt im geſunden Zuſtande vorzüglich an den Cerebraltheil des Nervenſyſtems geknüpft. Durch die narkotiſchen Pflanzengifte wird das arterielle Blut, und mit dieſem das Nervenſyſtem gewaltſam in die Sphäre der Vegetation hineingezogen. Ein jedes narkotiſches Gift iſt ein ſpecifiſcher Sieg der Vegetation, durch welchen die unterliegende Seele in dämmernde Träume verſinkt, durch welchen die in dem Mittelpunct vereinigten Gedanken des Menſchen, oder Triebe der Thiere, in ſich gelähmt, aus einander gehen. Und, da von der Intenſität des centralen Lebens die innerſten Kräfte der Aſſimilation abhangen, ſo ſtumpft ſich auch dieſer Proceß, und mit dieſem die Lymphbildung ab, und das Gleichgewicht wird mittelbar aufgehoben. Wenn wir bedenken, daß die Vegetation, wie ſie durch die Blumendüfte das Innerſte ihres univerſellen Daſeyns dem allverzehrenden Thiere, der Luft, übergibt, wo ſie, gegen die Thiere gewandt, betäubend wirken, ihre verborgenſte Eigenthümlichkeit zerſtörend geltend macht, ſo dürfen wir uns nicht wundern, wenn der allgemeine Typus der Pflanzengifte auf die mannichfaltigſte Weiſe verändert erſcheint. Haben wir doch geſehen, wie die chemiſche Grundlage ſo vieler vegetativer Subſtanzen dieſelbe iſt, wie bei den Oelen, bei den ſpirituöſen Flüſſigkeiten, und wie ſie in dieſer gemeinſamen Grundlage (dem chemiſchen Grundtypus) eine ganze Welt vegetativer Eigenthümlichkeiten verbirgt. Iſt nicht ein Bierrauſch verſchieden von dem Rauſch durch gebrannte Waſſer, dieſer von dem Weinrauſch? Wie ganz anders wirkt der ſchäumende Champagner, als der ſchwere Burgunder? Und wie höchſt mannichfaltig müſſen daher die Erſcheinungen der eigentlichen Pflanzengifte ſeyn, von dem Dufte der Jasminen und Tuberoſen bis zu dem ſchnelltödtenden Kirſchlorbeerſaft?

Und ſo dürfen wir alſo dennoch wohl annehmen, daß das Element der Vegetation ſich feindlich der Senſibilität, dem wahrhaft Thieriſchen im Thier, gegenüber ſtellt?

Drittens aber können die Gifte dadurch wirken, daß ſie die aſſimilirende Function des venöſen Bluts umkehren. Um dieſes völlig einzuſehen, erwäge man Folgendes!

Der Durſt iſt das Gefühl der unterdrückten Speichelbereitung. Die Speichelerzeugung iſt aber die vorbereitende Function aller Aſſimilation. Erſt bei den höheren Thieren erſcheint dieſes erſte Stadium der Aſſimilation auf eine deutliche Weiſe, erſt bei den Vögeln und Säugthieren. Wo es ſich ausgebildet hat, zeigt diejenige Richtung der ſondernden Thätigkeit, die in dem chemiſchen Proceß als Oxydation erſcheint, wenigſtens leiſe hervortretend. Wir werden in der Folge zeigen, daß der Geruch nach innen zu hydrogeniſirend iſt. Der Speichel ſelber iſt eben daher, indem er eine ſondernde Thätigkeit hervorruft, ſelbſt relativ hydrogeniſirt; ſo wie der Naſenſchleim umgekehrt mehr oxydirt iſt. Dieſes erſte Stadium der Aſſimilation ſteht mit dem Athmen, mit der ganzen Vitalität des Blutgefäßſyſtems in genauer Verbindung,* und die erſte Wirkung einer anſtrengenden willkürlichen Thätigkeit einerſeits, ſo wie andererſeits die der überhandnehmenden univerſellen vegetativen Functionen, welche alle Aſſimilation von dem innern Centro ablenkt, wie große Hitze, ſtarke Ausdünſtung, erregt den Durſt. Dieſer iſt eben daher mit einer gewaltſamen Störung des ganzen Lebens verbunden, er tritt viel plötzlicher hervor, iſt weniger zu ertragen, als der Hunger. Wie der Durſt ſich erſt bei den höheren Thieren zeigt, ſo finden wir da, wo die größte Beweglichkeit der Organiſation ſich ausgebildet hat, bei dem Menſchen, eine merkwürdige eigenthümliche Verſchiedenheit in dem Durſt, der ſich nicht bei den Thieren zeigt. Bei dieſen nämlich finden wir den indifferenten Durſt, der durch Waſſer gelöſcht wird, bei dem Menſchen aber einen differenzirten. Es gibt einen Durſt, der hydrogeniſirte Flüſſigkeit fordert, und nur durch eine ſolche geſtillt werden kann: der Durſtige kann ſo viel Waſſer genießen, wie er will, ohne daß es ihn befriedigt. Es gibt einen anderen Durſt, der oxydirte Flüſſigkeit fordert, und nur durch dieſe gelöſcht werden kann. Wo die thieriſche willkürliche Bewegung, die contrahirende, ſondernde Thätigkeit vorherrſcht, fordert die vegetative Richtung eine Unterſtützung; und wie erquickend nach einer ermüdenden körperlichen Anſtrengung der Wein iſt, weiß ein Jeder. Wo das allgemeine vegetative Leben durch eine große Hitze das eigentliche Pflanzenleben des Menſchen ſteigert, da fordert das thieriſche Leben eine Hülfe, und wir erholen uns durch Säuren, durch ſogenannte kühlende Getränke. So zeigt eine jede Flüſſigkeit eine eigenthümliche lebendige Richtung, ein geheimes Einverſtändniß mit den thieriſchen Functionen. Aber beim völligen Gleichmaaße des Lebens iſt Waſſer, wie bei den Thieren, das natürlichſte Getränk. Der ſondernde Proceß (wir wagen es nicht, ihn einen oxydirenden zu nennen: er iſt mit dieſem nur dadurch verwandt, daß er ihm völlig entgegengeſetzt iſt), welcher durch das Zerkauen eingeleitet wird, ſteigert ſich durch die Function des Magens, und ohne allen Zweifel durch denjenigen Theil des Magens, welcher durch eigene Nerven mit dem Gehirn in Verbindung ſteht. Daher die öftere Säureerzeugung des Magens, die eine krankhafte Umkehrung des lebendigen Proceſſes iſt, und eben deßwegen oft mit Erbrebrechen endigt. Aber dieſer ſondernde Proceß iſt mit einem andern verbunden, durch welchen das Blutgefäßſyſtem ſeine ſondernde Thätigkeit in die innerſten Tiefen der Aſſimilation verſenkt. Dieſer wird durch die Function der Milz bezeichnet. Die Milz bereitet die Bildung der Lymphe vor, der Magen vollendet ſie, indem ſeine ſondernde Thätigkeit die verallgemeinernde der Galle hervorruft. Das venöſe Syſtem ſchließt ſich für die Aſſimilation auf durch die Leber, wie das arterielle Syſtem ſich in die Tiefe der Aſſimilation verſenkt durch die Milz; und das gemeinſchaftliche Product dieſer innigen Verbindung des Blutgefäßſyſtems mit dem Centro der Ernährung iſt die Lymphe.

Was nennen wir ein Gift? Iſt es nicht daſſelbe in der Wurzel der Einheit, was die Aſſimilation iſt? Daſſelbe, eben durch die völlige Entgegenſetzung? Eben ſo, wie die ſondernde Thätigkeit des arteriellen Syſtems für das Blutgefäßſyſtem, die des Magens für die Aſſimilation ſich zur chemiſchen Oxydation verhält, ſo verhält ſich das Gift zu dem innerſten Centro der Aſſimilation überhaupt. Was der Aſſimilation diametral entgegengeſetzt iſt, kann man ganz allgemein ſagen, das iſt Gift. Mit dem nämlichen Rechte, mit welchem man von dem Oxydationsproceß bei der Bildung des Magenbreies ſpricht, kann man auch die Galle giftig nennen. Sie zerſtört die vegetative und thieriſche Nahrung völlig, ſie greift die Subſtanz in ihren innerſten Tiefen vernichtend an. Die ſchnell tödtenden Pflanzengifte thun daſſelbe. Aber hier fehlt eine verſchlingende Gewalt, die alles in ſich aufnimmt und in individueller Form darſtellt. Damit man aber dieſe hier angegebene Bedeutung des Gifts klar einſehe: wie wirkt das thieriſche Gift, das Schlangengift? Jenes Stadium des vorbereitenden Proceſſes, welches wir da erkennen, wo die Speiſeröhre die wahren Speicheldrüſen von dem Magen trennt, hat ſich bei den Amphibien, wie bei den Fiſchen, nicht ausgebildet. Beide verſchlingen ihre Nahrung, und es iſt bekannt, daß oft ein großes verſchlungenes Thier durch den erweiterten Schlund in den Magen hineinreicht, und aus den Munde hervorragt, daß es lange Zeit hindurch dieſe Stellung behält, und nur allmählich, wie es verdauet wird, hinabſinkt. Hier wirkt der Geifer, als Speichel und Magenſaft zugleich. Die Giftblaſe der Schlangen, die ihre Flüſſigkeit durch hohle ſpitzige Zähne in das Blut ergießt, iſt ja in der That nichts anderes, als eine höchſt energiſche Aſſimilation, die ſchon voreilend, mit dem Biß anfängt, eine Gallenproduction eigenthümlicher Art, die ſich in dem Schlunde ausgebildet hat.

Es wird immer wahrſcheinlicher, daß alle ſchnelltödtenden Gifte baſiſcher Natur ſind. In den neueſten Zeiten hat man entdeckt, daß die Grundlage einer Menge eigenthümlicher ſcharfer Pflanzenſtoffe, die giftig ſind, eigene, ſpecifiſch verſchiedene Alkalien ſind; ſo entdeckte man den Morphin, den Veratrin, den Strychnin, den Brucin u. ſ. w. und es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß die Zahl dieſer Alkalien der der vegetabiliſchen Säuren gleich wird. Auch die alkaliſche Natur des Schlangengifts iſt bekannt. Zwar in der Tiefe der thieriſchen Organiſation zubereitet, und aus demſelben heraus wirkend kann dieſes Alkali in dem chemiſchen Proceß nicht hervortreten. Aber iſt die anſteckende, der Aſſimilation entgegenwirkende Complexion der Luft nicht auf die nämliche Weiſe baſiſcher Art, obgleich ſie, in das Leben der Atmoſphäre verſchlungen, ſich nicht chemiſch darſtellen läßt? Durch verdünſtende Säuren, Eſſig z. B., kann man die anſteckende Wirkung der Atmoſphäre in eingeſchloſſenen Räumen vermindern, ja durch die Chlorine kann man ſie völlig aufheben. Offenbar wirkt dieſe dadurch, daß ſie den Waſſerſtoff des atmoſphäriſchen Waſſers an ſich zieht, um ſich in Salzſäre zu verwandeln, wodurch der Sauerſtoff frei wird, alſo durch Oxydation. Nun behaupten wir, daß man die Galle als den innerſten animaliſchen bittern

Stoff, als das thieriſche alkaliſche Pflanzengift betrachten kann, welches den Gipfel der innern Verzehrung darſtellt.

Schon bei der früheſten Darſtellung meiner Anſicht der Gifte bemerkte ich, daß mehre Pflanzengifte eine große Aehnlichkeit mit den thieriſchen Giften hätten. Aber die Steigerung der Function des venöſen Bluts muß auch, wenn ſie ein Extrem erreicht, in die Umkehrung ausſchlagen. In völlig ruhigem und naturgemäßem Zuſtande opfert ſich die allgemeine vegetative Richtung des Blutgefäßſyſtems der Luft, und gewinnt ſie für das Leben durch dieſe völlige Hingebung. Die geiſtigen Getränke und die betäubenden narkotiſchen Subſtanzen ſteigern den Proceß dieſer allgemeinen Richtung. Was als die nach innen gewandte Function der Blattreſpiration betrachtet werden kann, ſteigert ſich zum Blumenduft, und das mehr Individualiſirte der animaliſchen Vegetation tritt dem Centro des thieriſchen Lebens lockend, dann drohend, endlich vernichtend gegenüber. Aber am tiefſten [illegible] dieſe Umkehrung des Proceſſes, wenn ſie in der geheimen, aſſimilirenden Wurzel des Lebens ſelber ſtatt findet, wenn die aſſimilirende Richtung des venöſen Bluts von ſeiner eigentlichen Stätte, der Chylification, abgewandt wird. In dem geſunden Zuſtande iſt die Chylification der Gipfel der Aſſimilation. Dieſer Proceß der Lymphbildung verhält ſich zum chemiſchen Proceß der Naturaliſation, wie die Irritabilität zur Elektricität: die nach innen gewandte Säure iſt der Magenbrei; die nach innen gewandte Baſe iſt die Galle; und das gemeinſame, dem Innerſten des Lebens zugewandte Product, welches, anſtatt, wie in der Neutraliſation des Chemismus, zu erſterben, den Keim des Gegenſatzes und der Erneuerung der eigenen Production in ſich enthält, iſt die Lymphe. Die Umkehrung des Proceſſes iſt nothwendig tödtend, wie das Stocken des Herzens. Durch die vegetativen Gifte erſcheint dieſe Umkehrung als das Extrem der Steigerung, durch die eigentlich thieriſchen Gifte urſprünglich. Daher die Aehnlichkeit und die Verſchiedenheit thieriſcher und vegetativer Gifte. Daß bei den Pflanzen thieriſche Gifte vorkommen können, beweiſt der Blauſtoff (Cyanogen), die Grundlage der Blauſäure. Bekanntlich erhält man dieſe Subſtanz aus dem Blute der Thiere; ja wir können ſie als das eigentliche, in dem Blute verborgene thieriſche Gift betrachten. Aber er zeigt ſich auch als ein Product mehrer Pflanzen. Wir erkennen ihn in dem Kirſchlorbeerſaft, wir finden ihn in den Pfirſchkernen, in den bittern Mandeln. Daß dieſes Gift eigentlich baſiſch wirkt, wird ſchon dadurch bewieſen, daß der Blauſtoff ſelber noch gewaltſamer tödtet, und zwar durch die unmittelbare Einwirkung auf das Blut, als die Blauſäure, die wahrſcheinlich erſt reducirt wird. Die eigentlich thieriſchen Gifte (das Schlangengift z. B.) wirken nun bloß, wenn ſie mit dem Blut in unmittelbarer Berührung kommen. Was ſich durch die Pflanzengifte als das, oft freilich plötzlich hervortretende, Extrem einer Steigerung zeigt, das tritt durch das Schlangengift unmittelbar hervor. Daher kann man das Vipergift ohne Gefahr genießen; ja, wer weiß, ob nicht ſelbſt die heftigſten thieriſchen Gifte, innerlich genoſſen, bei Leberkrankheiten z. B., als Arzneimittel wirken können? Mir iſt dieſes zwar nicht unwahrſcheinlich; doch würden die Verſuche freilich höchſt gefährlich ſeyn. Wo das thieriſche Gift unmittelbar auf das Blut wirkt, wird alſo dieſes in ſeinem innerſten Weſen, und zwar plötzlich geſtört. Daher der plötzliche Tod.

Aber was, als ein erſcheinendes Product bei den niederen Thieren, bei den Schlangen, ſich zeigt, das zeigt ſich als reine Function bei den höheren Thieren. Und ſo erſcheint mir die Wirkung des Biſſes der tollen Hunde, Wölfe, Katzen, Entriche u. ſ. w. Die Wuth dieſer Thiere erzeugt ſich beſonders durch Hunger und durch Mangel an Befriedigung des Geſchlechtstriebes; die Aſſimilation des Individuums durch die Ernährung, oder der Gattung durch die Begattung, nimmt, nicht befriedigt, eine univerſelle

Richtung. Wie wird dieſe ſich zeigen? Da es eine Umkehrung des innerſten aſſimilirenden Proceſſes iſt, muß ſie als ein Streben erſcheinen, den einleitenden Anfang der Aſſimilation unmittelbar als den Gipfel, als das Ende deſſelben darzuſtellen. Dieſe giftige Richtung iſt zerſtörend für das Thier ſelber und tödtend durch den Biß für andere. Erinnern wir uns, daß der Proceß der Speichelbereitung der einleitende der Verdauung iſt, erinnern wir uns ſeiner allgemeinen Bedeutung; und wie die Flüſſigkeit als ſein eigentliches Element betrachtet werden muß! Nehmen wir nun an, daß die Richtung der Aſſimilation, die auf eine naturgemäße Weiſe durch ein eigenthümliches Product bei den Schlangen ſich zeigt, auf eine krankhafte Weiſe bei dieſen Thieren hervortritt, ſo verſtehen wir die furchtbare Erſcheinung der Hydrophobie. Der Geifer der tollen Hunde iſt der oxydirte, nach außen ſich hindrängende Magenbrei, der hier, am Anfange des Aſſimilationsproceſſes, ſeinen Gegenſatz fordert. Aber an der Stelle des Products erſcheint nur ein furchtbarer Krampf, der, Vernichtung drohend, alle verborgene Kräfte der Organiſation empört. Daß in dieſer Wuth das Thier durch unmittelbare Aſſimilation ein zur ſchauderhaften Krankheit gewordenes Bedürfniß zu befriedigen und wüthend andere Thiere zu verſchlingen ſucht, iſt eine nothwendige Folge; und daß der Krampf in ſeiner höchſten Energie ſich zeigt, wenn durch Flüſſigkeit die naturgemäße Function der ſtillen vorbereitenden Aſſimilation, die ja eben durch die gewaltſame Umkehrung verdrängt werden ſoll, zur Thätigkeit aufgefordert wird, folgt eben ſo nothwendig.

Die blinde zornige Wuth des Menſchen iſt die gleichſam verkörperte Selbſucht, die, alle individuelle Verhältniſſe verdrängend, in die leere Allgemeinheit frech hinein wüthend, alles verſchlingen möchte. Wirkt nicht der Zorn giftig für den Zornigen ſelber, und anſteckend zugleich, auf eine ähnliche Weiſe? Iſt nicht deßhalb der Biß zorniger Thiere vorzüglich gefährlich?

Aber iſt das Innerſte der thieriſchen Vegetation nicht das aus aller vegetativen Richtung der Erde, in welcher es verborgen war, enthüllte Thieriſche, das wahre innere Pflanzenthier, die innerſte Blüte, die ſich dem Innerſten des Lebens weiht? Iſt es zufällig, daß das heftigſte Gift, welches wir kennen, aus dem Blute der Thiere entſprungen, das Element der reinen Vegetation (den Kohlenſtoff) mit dem Element der Animaliſation (dem Stickſtoff) unmittelbar verbindet? Iſt dieſe Verbindung, die durch gewaltſame Wirkung einen lebendigen Gegenſatz, eine nie aufhörende Spannung beider Elemente (wie zwiſchen Säure und Alkohol bei der Aetherbildung) zeigt, nicht höchſt merkwürdig? und dürfen wir nicht annehmen, daß es der Stickſtoff iſt, der, als das aſſimilirende Element im geſunden Zuſtande, auch als das zerſtörende hervortritt bei der tödtenden Umkehrung?

Diejenigen Krankheiten beweiſen vorzüglich den furchtbaren Abgrund, der ſich in dem Ernährungsproceß aufzuſchließen vermag, welche den ganzen Menſchen in Anſpruch nehmen, durch welche unwiderſtehliche Neigungen zum Vorſchein kommen, welche dazu dienen, eine vernichtende Kriſe herbeizuführen. Eine ſolche Neigung, die Krankheit zu unterſtützen — welche ihren verborgenen Urſprung aus der Sünde darthut — zeigt ſich in den meiſten Krankheiten, und die Aerzte ſind vielleicht nicht aufmerkſam genug auf dieſen tiefſten Sitz des Uebels, welches, wenn es Ueberhand genommen hat, nicht mehr zu verdrängen iſt. Wir wollen hier nur auf zwei ſolche auffallende Krankheiten aufmerkſam machen. Es gibt eine Krankheit, von den Aerzten diabetes mellitus genannt. In dem Urin kryſtalliſirt ſich, und zwar in immer ſteigender Menge, Zucker, und je vollkommener die Krankheit ſich ausbildet, deſto unwiderſtehlicher erſcheint der Reiz, ſüße Subſtanzen zu genießen, welche eine Kriſe herbeiführen, die mit dem Tod endigt. Hier wird allerdings die immer zunehmende Zuckerproduction des Urins durch den Zuckergehalt der Nahrung vermehrt; aber die Neigung der Organiſation, der geheime, verpeſtete Wille, der, als ein ſolcher in den Tiefen des leiblichen Daſeyns verborgen, nicht erſcheint, und erſt ſpäter ſich hervorwagt und ihre Tücke unverhohlen aufdeckt, iſt offenbar Eins mit dem Urſprunge der Krankheit; ſie muß vorausgeſetzt werden, um die Möglichkeit derſelben zu begreifen.

Noch eine andere, furchtbare Erſcheinung iſt in dieſer Rückſicht höchſt merkwürdig. Menſchen, beſonders alte Frauen, die ſich dem Trunke ergeben haben, oder, wie in einem der bekannteſten Fälle, die Gewohnheit hatten, ſich mit ſtark entzündbaren Subſtanzen, z. B. Campherſpiritus, den Körper einzureiben, gerathen plötzlich in Brand. Wo die Kriſe dieſer Krankheit ſich ſehr gewaltſam entwickelt, da iſt der Körper in ſehr kurzer Zeit völlig verzehrt, alles in ein ſtinkendes, rußiges Oel verwandelt, das die benachbarten Gegenſtände überzieht. Selbſt die härteſten Knochen ſind öfters verſchwunden. Nach Rolli fühlte die Gräfin Cornelia Zangani von Ceſena, die gewohnt war, den Körper mit Campherſpiritus einzureiben, in ihrem zwei und ſechzigſten Jahre, eines Abends eine Trägheit in den Gliedern und ließ ſich zu Bette bringen. Sie war bis dahin völlig geſund geweſen, und unterhielt ſich noch drei Stunden mit ihrem Mädchen. Dieſe verließ die Gräfin, als ſie eingeſchlafen war und verſchloß das Zimmer. Am folgenden Morgen erblickte das Mädchen mit Entſetzen vier Fuß vom Bette einen Haufen Aſche, und in derſelben die beiden von den Füßen bis an die Knie unverzehrten Beine der Gräfin, mit angezogenen Strümpfen. Zwiſchen den Beinen lag der Kopf, von dem das Gehirn, der halbe Hinterkopf und das ganze Kinn verbrannt war. Unter der Aſche befanden ſich drei ſchwarz verſengte Finger. Der übrige Körper war gänzlich in Aſche verwandelt. Dieſe ließ in der Hand eine heftig ſtinkende Feuchtigkeit zurück. Die Luft im Zimmer war mit Ruß angefüllt, und eine kleine Lampe mit Aſche bedeckt. Oel fand man nicht darin. Von zwei Lichtern war der Talg weggeſchmolzen und verſchwunden und der Docht noch übrig. Etwas Feuchtigkeit lag am Fuße der Leuchter. Am Bette bemerkte man keine andere Veränderung, als daß die Decke auf- und zurückgeſchlagen war, gerade, als wenn ſich jemand hätte hineinlegen wollen, oder eben aufgeſtanden wäre. Alles Bettzeug und Geräthe war mit Feuchtigkeit und einem aſchgrauen Ruß beſchmutzt. Dieſer war auch in die Schränke gedrungen und hatte das Leinenzeug gefärbt. Er hatte ſich ſogar in der benachbarten Küche an die Wände und Gefäße gelegt. Auch in andere Gemächer des Hauſes hatte ſich der Dampf verbreitet und im obern Zimmer bemerkte man eine fettige, ſtinkende, gelbe Flüſſigkeit an den Fenſtern herabtrieſen. Den üblen Geruch konnte man in der ganzen Wohnung empfinden und auf dem Boden des Orts, wo das Ereigniß vorfiel, lag eine klebrichte Feuchtigkeit ſo ſtark, daß ſie ſich nur ſchwer wegbringen ließ.

Ein anderer Vorfall wird von dem Wundarzt Muraire erzählt. Eine Frau, Maria Jauffret, zu Aix in Provence, verbrannte in ihrer Stube. Sie war klein, ſehr dick und dem Trunke ergeben. Chirurgus Rocas, der die Obduction hatte, fand einen Haufen Aſche und einige Knochen, die ſo mürbe waren, daß ſie bei der mindeſten Berührung in Staub zerfielen. Nur die Hirnſchale, eine Hand und ein Fuß entgingen zum Theil dem Feuer. In der Nähe dieſer Reſte ſtand ein Tiſch ganz unbeſchädigt, und unter dieſem ein Fußwärmer von Holz, an dem das Gitter ſchon lange her von der Hitze zerſtört war. Man vermuthete, daß das Feuer ſich durch die daher entſtandene Oeffnung fortgepflanzt, und ſo Gelegenheit zu dem unglücklichen Ereigniß gegeben hätte. Nur an einem Stuhle, der ganz nahe bei der Verbrannten ſtand, waren der Sitz und die Füße vorne verbrannt. Sonſt ſahe man nichts von Feuer, weder im Kamine, noch im Zimmer. Aller Hausrath war ohne Beſchädigung. Die ſchnelle Einäſcherung geſchah in der Zeit von einer Stunde (von 7 — 8).

Kopp hat in Deutſchland vor einigen Jahren die merkwürdigſten Fälle des Selbſtverbrennens zuſammengeſtellt, und ich habe aus ſeiner Schrift die beiden oben erwähnten Fälle herausgehoben, weil ſie erſtens in der vorhergehenden Gewohnheit der verbrannten Perſonen eine Verſchiedenheit anzeigen; dann, weil ſie mit der vollſtändigſten Verbrennung verbunden waren, ſo daß ein bedeutender Theil der Knochen, ſelbſt der härteſten, verſchwunden war; endlich, weil der hier zuletzt erwähnte Fall die große Schnelligkeit anzeigt, mit welcher ein Verbrennungsproceß, der faſt alle feſte und flüchtige Theile des Körpers zu verzehren vermag, ſtatt findet. Bei den meiſten, und gewaltſamſt wirkenden Fällen der Art iſt keiner zugegen geweſen. Die Gräfin wurde des Morgens verbrannt gefunden, und man hatte die Marie Jauffret, ohne ein ſolches Unglück zu ahnen, verlaſſen und fand ſie völlig verzehrt, nach einer Stunde. Daß der Verbrennungsproceß eine ganze Stunde gedauert hätte, geht nicht aus dem Berichte hervor. — Wie ſollen wir nun ein ſolches furchtbares Ereigniß denken? Koppe glaubt es aus einer krankhaften Entwickelung von brennbaren Luftarten in dem Zellgewebe, verbunden mit einer erregten elektriſchen Spannung, vielleicht mit einer Entwickelung von Phosphorwaſſerſtoffgas, welches die Eigenſchaft hat, ſich in der Luft anzuzünden, erklären zu können. Er beruft ſich auf die vielen Beiſpiele elektriſcher Erſcheinungen der Oberhaut, der Haare u. ſ. w.; er glaubt, daß ein ſtarker Trunk, wenn dieſe Krankheit einmal da iſt, als ein zufälliger Entwickelungsgrund der tödtenden Kriſe betrachtet werden kann, ſo wie er auch die brennenden Subſtanzen, die in der Nähe der verbrannten Perſonen gefunden werden, nicht ohne Einfluß glaubt. Wir geben das meiſte zu; nur glauben wir keinesweges in dieſen elektriſchen Erſcheinungen, in den glimmenden Funken, in dem brennenden Lichte, welches etwa in der Nähe ſtand, den eigentlichen Grund der ſeltſamen Erſcheinung ſuchen zu können. Die meiſten angegebenen Umſtände gehören zu den Symptomen, der Grund der ſchauderhaften Krankheit liegt offenbar tiefer. Die verbrannten Perſonen zeigten unmittelbar vor der Selbſtverbrennung nichts, was eine ſolche Kataſtrophe ahnen ließ, ſie waren alle völlig geſund. Sollte aber eine abnorme Entwickelung von brennbaren Gasarten in dem Zellgewebe ohne alle krankhafte Symptome ſtatt finden können? Wie unwahrſcheinlich! Mir iſt es unzweifelbar, daß dieſe Krankheit mit der unwiderſtehlichen Neigung zum Trunke auf die nämliche Weiſe, wie der vollkommen ausgebildete diabetes mellitus mit der unüberwindlichen Neigung ſüße Subſtanzen zu genießen, in Verbindung ſteht. Ich erinnere mich, obgleich Kopp es nicht anführt, von einer Frau geleſen zu haben, die zuletzt durch Branntwein ihre Neigung nicht zu befriedigen vermochte, die Alkohol trank, ehe die Selbſtverbrennung ſie verzehrte. Selbſt die Gewohnheit der Gräfin, ſich mit Campherſpiritus einzureiben, kann ſehr wohl mit dem Trunke verglichen werden. Wahrſcheinlich wurde auch dieſe in eine unwiderſtehliche Neigung verwandelt, und war ohne allen Zweifel mit einem krankhaften, immer höher und höher geſteigerten Reiz verbunden. Wir behaupten daher, daß die Entzündbarkeit keinesweges ſo gedacht werden kann, daß entzündbare Stoffe von irgend einer Art in den Geweben des Körpers fertig liegen. Vielmehr muß man annehmen, daß die gefährliche Neigung jene Spannung in dem ganzen Organismus erzeugt und unterhält, bis ſie in einem Augenblick die Kataſtrophe entwickelt, die, als das Extrem, alle Oxydationsproceſſe des Lebens in eine wahre Verbrennung verkehrt, daß die ſtille Oxydation des arteriellen Bluts in einer feurigen Glut und das Athmen ſelber als ein zündender Funken erſcheint. Daher die plötzliche Verwandlung des ganzen Körpers. Jene leibliche Verbrennlichkeit zehrt, wie die vernichtende Neigung, in den innerſten Tiefen des ganzen Lebens, und ſchließt urplötzlich alles, was ſich in der Einheit der Organiſation verbirgt, für die zerſtörende Verbrennlichkeit auf. Daß die Selbſtverbrennung ſich vorzüglich bei den Frauen entwickelt, hat ohne allen Zweifel ſeinen Grund in der größern Flexibilität aller vegetativen Proceſſe, die zu ihrer Eigenthümlichkeit gehört. —

Die Fortpflanzung iſt die Ernährung der Gattung. Betrachten wir den Totalorganismus, wie er ſich durch alle Epochen der Entwickelungsgeſchichte der Erde allmählich geſtaltet hat, ſo ſehen wir ihn keimend ſich nach und nach entfalten, in unſerer Epoche die Blüte erreichen, völlig nach Art der Pflanze; wir ſehen die Gattungen in den jüngern Epochen ſich vermehren, die Eigenthümlichkeit derſelben immer beſtimmter hervortreten, die höhern Bildungen ſich immer mehr von der äußern Gewalt der Elemente, und zugleich ſich unter einander, als Gattungen, und in ſich ſelber durch die beſtimmte Entwickelung der Gewebe und der mit dieſen gegebenen Organe und Syſteme, ſondern; und wir dürfen nicht bezweifeln, daß dieſe innere tiefe Entfaltung eines unendlichen Lebens auf einem jeden Punct Eins iſt mit dem Grade der kosmiſchen Bildung der ganzen Erde.

Betrachten wir nun die jetzt beſtehende thieriſche Welt mit Rückſicht auf die durch die verſchiedenen Thierſtufen bis zu dem Menſchen hinauf ſtatt findende allmähliche Entwickelung beider Geſchlechter, dann ſehen wir, wie die Gewebe mit den Syſtemen in einer gemeinſamen Gallert, Athmen und Verdauung noch nicht geſondert, ſo auch die Reproduction des Individuums — die Ernährung — mit der Reproduction der Gattung — mit der Fortpflanzung, zuſammenfallen. Es iſt die äußere Unendlichkeit des herrſchenden, in den Elementen verborgenen bildenden Triebes, welche deſto entſchiedener vorherrſcht, je mehr die Thiere in die elementare Hülle verſunken ſind. Eben weil die thieriſche Bildung auf den niederſten Stufen ſich nicht in ſich ſelber zuſammenzufaſſen vermag, iſt das Ganze allenthalben, nicht als eine höhere Einheit des Verſchiedenartigen, vielmehr nur, als chaotiſche Vermiſchung. Das männliche Princip iſt das erzeugende, individualiſirende, ſo wie das weibliche das empfangende. Beide Principien ſtehen einander gegenüber, wie Luft und Erde, nur daß die Luft in thatenloſes Thun, in productloſes Gebähren ſich verliert, weil das männliche Princip ſich nicht in ſich ſelber zu geſtalten vermag, der Schooß der ſtarren Erde aber, in ſich verſchloſſen, jeder Empfängniß unfähig iſt. Wo nun die Unendlichkeit des Gebährens ſich zu regen anfängt, in der embryoniſchen Hülle des ſchwankenden Waſſers, da zeigt ſich zuerſt daſſelbe Schwanken der Geſchlechter, ſo daß, wie Welle Welle verdrängt, ſo die erzeugende Thätigkeit ſich in die empfangende verliert und wieder aus dieſer ſich erzeugt, in ſtets wechſelnder, nie entſchiedener Oscillation. Daher die ſeltſame, in das Unendliche gehende Reproductionskraft der niedern Thiere, der Polypen. Nicht mit Unrecht betrachtete Romé D'Isle die Polypen als zuſammengeſetzt aus thieriſchen Monaden. Dieſe Thiere bilden hohle Röhren, die an dem unteren Ende meiſtens in einen gemeinſchaftlichen hohlen Stamm münden, an dem oberen Ende mit einem Kreiſe von Fühlfäden beſetzt ſind. Bei einigen Gattungen zeigt ſich ein gemeinſchaftliches Leben, welches aber dennoch als ein beſonderes betrachtet werden kann. Sie bilden (wie Sertularien, Corallinen u. ſ. w. vorzüglich aber die Seefedern — Pennateln) beſondere Thiere, die zu einem Thiere verbunden ſind. So wie die willkürliche Bewegung ſich in die unwillkürlichen, dieſe in jene verliert, ſo verliert ſich auch das thieriſche Leben der einzelen Thiere in das gemeinſame aller, und umgekehrt. Die Maſſe dieſer Thiere iſt zwar eine Gallert, aber bei mehren Gattungen entdeckt man eine Zuſammenſetzung aus lauter Kugeln. Romé D'Isle ſahe dieſe Kugeln für thieriſche Monaden an; richtiger kann man ſie Eier nennen; und ſie beweiſen, daß die Reproduction der Gattung zuſammenfällt mit der Ernährung. Sie pflanzen ſich durch Knospen fort; aber dieſe Knospen liegen als verborgene Keime allenthalben, und eben daher kann man das Thier zerſchneiden, theilen, wie man will, allenthalben entwickelt ſich ein neues Thier, welches das Fehlende erſetzt, oder aus dem unſcheinbarſten Keime das Ganze entwickelt. Durch eine Menge von Stufenfolgen, deren mannichfaltige Modification wir hier nicht verfolgen können, bildet ſich die höhere Einheit des thieriſchen Lebens aus. So ſind die Pennateln Thiere, die mit den Aſterien, wenn auch auf eine entfernte Weiſe, verwandt ſind. Beide haben einen lederartigen Ueberzug, der ſelbſt bis in das Innere der leiblichen Geſtalt hineindringt; aber die willkürliche pflanzenartige Verzweigung bei den Pennateln hat ſich bei den Aſterien (Seeſternen) in eine ſtrahlenförmige Ausbreitung von einem gemeinſamen Mittelpunct aus verwandelt. So iſt eine höhere Beziehung auf ein mehr entwickeltes inneres Leben gefunden. Die Pennateln ſind wahre Polypen, die einen gemeinſchaftlichen hohlen Stamm haben; aber nicht bloß die Reproduction, auch die Bewegung fängt ſchon an eine gemeinſchaftliche zu werden. Indeſſen entdeckt man in ihnen nur die einfache gallertartige Maſſe. Bei den Aſterien hat die Beziehung auf einen innern Mittelpunct des Lebens ſchon die mannichfaltigſten Andeutungen der Gewebe, der Organe, der Syſteme hervorgerufen, wie die meiſterhafte Anatomie dieſer Thiere von Tiedemann beweiſt. Ein Nervenſyſtem, ein Gefäßſyſtem, ein angedeutetes Muskelſyſtem, zeigt ſich hier auf eine räthſelhaft verwickelte Weiſe; die Bildung der Syſteme, wie der Organe, läuft von dem Mittelpuncte in den (meiſtens fünf) Strahlen aus, welche bei der bekannteſten Art nach der Mitte zu breiter, nach der Spitze zu dünner und ſtumpfer ſind; und die ſeltſame, verworrene Verflechtung angedeuteter Gebilde rühret ohne allen Zweifel daher, daß bei dieſen Thieren noch immer Spuren von jenem Zerfallen des ganzen Thiers in mehre Thiere ſich zeigen; daher die Menge von röhrenartigen, hohlen Organen, die, dicht gedrängt, die untere Fläche der Strahlen beſetzen und theils als Füße, theils als Ernährungsorgane, mit Saugwarzen verſehen betrachtet werden können, und die man Polypen nennen kann, welche von der größern Intenſität eines mehr ausgebildeten gemeinſchaftlichen Lebens übrig geblieben ſind. Wirklich findet man auch Spuren von einer eigenen Bewegung. Eine jede ſolche Papille kann für ſich in Bewegung geſetzt werden. Ein ähnliches Verhältniß zeigt ſich bei den völlig gallertartigen Meduſen. Dieſe Thiere, öfters aus einer oben convexen, unten concaven durchſichtigen gallertartigen Scheibe beſtehend, haben auch in der Mitte eine Mundöffnung. Aber eine Menge fadenartiger Penicillen umgeben den Rand der Scheibe und zeigen auch hier den Reſt jener getrennten, dendritiſchen Bildung, die bei den Polypen die vorherrſchende iſt. Selbſt bei den Thieren mit kalkartigem Gehäuſe finden wir eine ſolche Bildung. Die Seeigel (die Echini) zeigen einen kugelförmigen Körper, aus welchem jene polypenartigen Reſte als bewegliche Stacheln aus der kalkartigen Umhüllung hervortreten. Man darf dieſe Entſtehung, dieſe Bedeutung mancher ſogenannter Füße, beſonders da, wo ſie in großer Menge vorkommen, nicht vergeſſen.

Je mehr alle Spuren jener äußern vegetativen Form verſchwinden, je mehr die Gewebe und Syſteme ſich entwickeln, deſto deutlicher zeigt ſich die dämmernde eigenthümliche Geſtaltung beider Geſchlechter. Es iſt dem männlichen Princip der Erzeugung gelungen, die empfangende Maſſe für ſich ganz zu gewinnen. Wo kein venöſes Herz ſich ausgebildet hat, da hat der in das Unendliche ſich zerſtreuende vegetative Trieb, der alles Thieriſche von einem gemeinſamen Stamm in willkürlicher Verzweigung bei den Polypen ausbreitet, noch immer ein Uebergewicht, da zeigt ſich die männliche Thätigkeit, wie das arterielle Blut, in dieſe centrifugale Richtung der Vegetation hineingeriſſen. Man findet daher Thiere, die beide Geſchlechter in ſich vereinigen. Ob aber unter den Thieren wahre Hermaphroditen vorkommen, iſt höchſt zweifelhaft nicht allein, meiner Ueberzeugung nach, auch ſehr unwahrſcheinlich. Beobachtungen, die auf eine unzweifelbare Weiſe eine wirkliche Selbſtbegattung als einen zu unterſcheidenden eigenthümlichen Act darthaten, ſind uns nicht bekannt geworden; und wenn man auch mit Beſtimmtheit die Bedeutungen männlicher und weiblicher Geſchlechtsorgane in einigen Thieren nachweiſen kann, wenn man zu gleicher Zeit gewiß iſt, daß keine wechſelſeitige Begattung ſtatt findet, ſo darf man doch deßwegen noch nicht auf eine Selbſtbegattung ſchließen. Es iſt gewiß, daß in der organiſchen Bildung ſehr oft die Organe früher da ſind, als die Functionen. Dieſe ſind zwar, was nicht zu bezweifeln iſt, angedeutet durch die Organe; aber ſie ſelbſt ſind noch nicht offenbar, ja ſie können, in eine entgegengeſetzte Richtung der Bildung völlig hineingeriſſen, ganz verſchwinden, wie ja ſelbſt bei dem Menſchen die Klitoris des Weibes die Andeutung der männlichen Ruthe, und die männlichen Brüſte eine ähnliche Andeutung der weiblichen ſind. Da, wo das venöſe Herz noch keine wirkliche innere Centralität des vegetativen Leben anzeigt, vermag ſich die Geſchlechtsdifferenz nur in der Sphäre des vegetativen Lebens auszubilden, das männliche Princip kann ſich nicht ſelbſtändig darſtellen, wenigſtens nicht in derjenigen Reihenfolge der Bildungen, die wir hier betrachtend verfolgen. Diejenigen Thiere, in welchen beide

Geſchlechtsorgane ſich vorfinden, ohne daß eine wahre Begattung ſtatt findet, zeigen eine Stufe der Ausbildung, in welcher die Geſchlechtsdifferenz aus der univerſellen vegetativen Richtung hervorblickt, aber nicht in eine eigenthümliche Function ausbricht. Die vegetative Ausbildung der Geſchlechtsorgane iſt mit der Befruchtung Eins und man muß dieſe ſelbſt als den Gipfel der Ernährung betrachten.

Bei anderen Thieren, wie bei den Schnecken, findet eine wechſelſeitige Befruchtung ſtatt. Beide Geſchlechtsorgane zeigen ſich in beiden Thieren nahe an einander. Es iſt merkwürdig, daß das männliche Organ ſich bis zu einer bedeutenden Größe durch den Geſchlechtstrieb erſt zu entwickeln ſcheint. Aus einer kleinen unſcheinbaren Oeffnung ſtülpt ſich eine Ruthe hervor, die zuſehends wächſt, und in die gegenüberſtehende weibliche Oeffnung hineindringt. So wie die Begattung beendigt iſt, ſchließt ſich die weibliche Oeffnung, kaum mehr zu erkennen, das männliche Organ zieht ſich in den Körper hinein und ſcheint faſt zu verſchwinden. Unſere Gartenſchnecken, deren Begattung ich einigemal zu beobachten Gelegenheit hatte, ſind Bauchfüßler (Gaſteropoden), d. h. alle jene polypenartigen Füße, die als fremdartige Penicillen bei mehrern Thieren anhangen, ſind verſchwunden, und an deren Stelle ſind Muskeln entſtanden, die von vorne nach hinten, der Länge nach, laufen, und ein erhabener Rand an beiden Seiten des Körpers deutet auf die verſchwundenen Füße. Die untere Hälfte dieſer Thiere, wie die unſerer Wegſchnecken, kann man, in Vergleich mit der obern, nackt nennen. Jene iſt flach und mit einer dünnern, meiſt glatten, klebrigen Haut überzogen; dieſe iſt convex, rauh, die Haut härter. Wenn die Gartenſchnecken während der Begattung ſich in die Höhe richten, ſich einander wechſelſeitig nähern, wenn das verhältnißmäßig außerordentlich große männliche Organ beider Thiere ſich vollſtändig entwickelt, die dicht dabei, unter dem Kopfe, liegende weibliche Oeffnung ſich erweitert hat, und wenn nun die wechſelſeitige Begattung vor ſich geht, dann kann man die Vorſtellung nicht verdrängen, daß dieſe beiden Individuen, ein jedes für ſich betrachtet, als die Hälften eines vollſtändigen runden Wurms angeſehen werden müſſten, der erſt durch die Begattung vollſtändig in ſeiner Rundung erſcheint. Es iſt, als wenn die flachen, nackten, untern Flächen beſtimmt wären, ſich wechſelſeitig zu bedecken, als wenn der erhöhte Rand an beiden Seiten die Spur einer beabſichtigten innigen Verbindung beider Hälften wäre. So zeigt uns dieſe Geſtalt ſelbſt die Andeutung eines äußern Gegenſatzes zwiſchen den Geſchlechtern. Wenn bei denjenigen Thieren, die man bis jetzt wahre Hermaphroditen nannte, die Geſchlechtsorgane nach dem Typus des Magnetismus hervortreten, getragen von der herrſchenden Wurzel des univerſellen Lebens, wie der magnetiſche Gegenſatz von dem kosmiſchen Grunde, ſo kann man die Geſtaltung, die eine wechſelſeitige Begattung erfordert, mit dem magnetiſch-elektriſchen Proceſſe vergleichen, der durch Vertheilung, d. h. durch wechſelſeitige Erregung, thätig iſt, auf eine ſolche Weiſe, daß der Gegenſatz in beide ſich berührende Körper geſetzt wird. Offenbar muß die Befruchtung bei den genannten Thieren nach dem nämlichen Typus, obgleich im entgegengeſetzter Bedeutung, ſich thätig zeigen. Das männliche Princip wird durch das weibliche des einen Thieres, und das weibliche durch das männliche des andern erregt, wie poſitive und negative Elektricität durch Berührung in beiden ſich berührenden Metallflächen.

Indem bei den Fiſchen ein venöſes Herz die Concentration des univerſellen Lebens nach einem inneren Mittelpunct, und mit dieſer das wahre höhere Athmen die tiefere Bedeutung des arteriellen Bluts entwickelt hat, zeigt ſich eine beſtimmte Geſchlechtsdifferenz. Jetzt bildet ſich der dämmernden innern Sinnenwelt gegenüber ein leiblich (im weiteſten Sinne vegetativ) Erzeugendes, individualiſirt durch ein männliches, und ein vegetativ Empfangendes, individualiſirt durch ein weibliches Leben. Auch ſind bei dieſen Thieren alle jene fadenartigen, in den Körper mehr oder weniger zurückgehenden Verlängerungen, die eine Verwandtſchaft mit den Polypen darthun, verſchwunden, oder ſie erhalten wenigſtens, wie die Bartfäden und Fühlfäden der Fiſche, eine andere Bedeutung; dahingegen zeigt ſich hier zuerſt ein wahres inneres Knochengerüſte, welches den Sieg über die Maſſe am deutlichſten darthut, und die Gliedmaßen, die von dieſem innerlich zurückgedrängten Gerippe, nach außen ſich geſtalten, fangen an, ſich nach Geſetzen zu entwickeln, deren Grundtypus ſich fortdauernd bis zu der höchſten Entwickelungsſtufe unverändert erhält: wie **Okens** ſcharfſinnige Darſtellung der Bedeutung des Knochengerippes beweiſt.

Aber dennoch zeigt ſich Manches, welches hinlänglich darthut, daß auf dieſer Stufe der Ausbildung die univerſelle Richtung auch in der Geſchlechtsfunction noch mächtig iſt, eine Verwandtſchaft mit den niederen Thieren, deren Hauptzüge allein wir hier darſtellen können.

So ſind die Generationsorgane beider Geſchlechter in ihrer Bildung ſich nahe verwandt. Die Hoden (die Milch, die männlichen Generationstheile) ſind ihren Umriſſen, ihrer Größe, ihrer Lage nach, den Eierſtöcken (dem Rogen, den weiblichen Generationstheilen) völlig ähnlich. Sie unterſcheiden ſich dadurch, daß die Eier aus einer dichtern kugelförmigen Geſtalt beſtehen, während die Hoden aus Zellen zuſammengeſetzt ſind, die in ihrer Höhlung die Saamenfeuchtigkeit enthalten. Aber ſelbſt in dieſer Verſchiedenheit zeigt ſich eine neue Aehnlichkeit; denn die Zellen der Hoden ſchwellen nach dem nämlichen Geſetz an, nach welchem die Eier des Eierſtocks anſchwellen. Es zeigt ſich alſo hier das nämliche Verhältniß bei der Erzeugung der höheren Thiere, welches ſich in dem Totalorganismus bei der urſprünglichen Geſtaltung der niederſten Thiere und Pflanzen zeigte, die nämliche Verwandtſchaft, dieſelbe Einheit des gemeinſchaftlichen Urſprungs, die nämliche entgegengeſetzte Richtung von dem gemeinſamen Punct aus. Eine merkwürdige Verſchiedenheit entdecken wir aber hier, deren Bedeutung wir kennen lernen müſſen. Auf der gemeinſchhftlichen Gränze der Thiere und Pflanzen ſahen wir, wie das Thieriſche (in dieſem Gegenſatz das männliche), ſich contrahirend kugelförmig zu geſtalten, dahingegen das Vegetative ſich zu zerſtreuen ſuchte, und ſo eine Neigung offenbarte, ſich in das Formloſe zu verlieren. Hier verhält es ſich auf eine völlig entgegengeſetzte Weiſe. Die weiblichen Eier ſtellen in dem Gegenſatz das Contrahirte, die Zellen der männlichen Hoden das relativ Expandirte dar. Dieſes beweiſt uns, daß das univerſell Contrahirte eben das lebendig Empfangende iſt, welches eine Unendlichkeit in ſich aufzunehmen ſtrebt; das univerſell Expandirte iſt aber das lebendig Erzeugende, welches den aufgeſchloſſenen Schooß individualiſirend zu befruchten ſucht. So ſteht die ſondernde Thätigkeit der nie ruhenden Luft dem verſchloſſenen Schooße der Erde gegenüber.

Eine andere Verwandtſchaft der Generationsorgane der Fiſche mit den niederen Thieren iſt die, daß die Eier ſich gleichförmig und zwar in ſehr großer Menge entwickeln, daß ſie alle zu gleicher Zeit ihre Reife erhalten und ausgeleert werden. Die faſt unglaubliche Fruchtbarkeit der Fiſche zeigt auf eine entſchiedene Weiſe das Uebergewicht der vegetativen Richtung.

Endlich iſt die Begattung der Fiſche eine äußere. Die Eier werden von den weiblichen Fiſchen, wie die Saamenfeuchtigkeit von den männlichen, ausgeſtoßen, und die Befruchtung der Eier durch den männlichen Saamen findet in dem gemeinſamen Elemente ſtatt.

Wird der Mathematiker von Erſtaunen ergriffen, indem er entdeckt, wie die ſtreng geſetzmäßigen Verhältniſſe der Zahlen und Figuren, je genauer ſie erkannt werden, deſto beſtimmter von einem jeden erkannten Punct aus eine neue Unendlichkeit eröffnen; erneuert ſich dieſes Erſcheinen fortdaurend auch dann, wenn die neu aufgeſchloſſene Welt das gereifte Erkennen nicht mehr befremdet: ſo iſt dieſes noch mehr der Fall, wenn wir, von dem tiefen Leben ergriffen, den immer wiederkehrenden Grundtypus einer urſprünglichen Form der Erzeugung entdecken, die auf allen Puncten der lebendigen Entwickelung eine neue Unendlichkeit enthüllt. So ſehen wir, wie von einem geheimnißvollen, verborgenen Punct aus in einem jeden Planeten ſich ein Gegenſatz regte, deſſen untergeordnetes Spiel eines äußern, hemmenden Verhältniſſes von einem innern tiefen Verſtändniß getragen, das höhere Leben entwickelte; wir ſahen, wie die Geſchlechter und das unzählbare Gewimmel aller Gattungen der Thiere und Pflanzen ſich in und mit der Erde entfalteten; daß Himmel und Erde, wie Mann und Weib, ſich immer inbrünſtiger umarmten, je beſtimmter ſich der erzeugende Punct (als Sonne) von dem empfangenden (als Erde) trennte, wodurch beide ſich in ihrer Eigenthümlichkeit offenbaren konnten; und wir wiſſen, daß als Erzeugniß dieſer fruchtbaren Umarmung das beſondere Leben hervortrat, immer mit einem größern und größern Reichthum innerer Unendlichkeit in ſich, immer alles Leben um ſich herum beſtimmter ordnend, ſo daß die Erde von der früheſten Epoche ihres verſchloſſenſten Daſeyns, bis zu dem Menſchen herauf, als ein gemeinſam ſich entwickelndes Leben, für welches die Grade der Entwickelung im Ganzen und in einer jeden beſondern Gattung nach dem nämlichen Geſetze ſtatt fanden, ſich zeigte. Wir wiſſen, daß ein jedes Thier, und zwar immer vollſtändiger, je höher die Entwickelungsſtufe iſt, nach dem nämlichen Typus ſich bildet, wie die ganze Reihe aller Thiere. Wir können alſo wohl erwarten, daß diejenigen Organe, durch welche die productive Thätigkeit der ganzen Natur in ihrer unendlichen Tiefe ſich am unmittelbarſten aufſchließt, auch jenem allgemeinen Typus alles Lebens ſich unterwerfen müſſen. Was iſt die Bedeutung des Geſchlechts in ſeiner höchſten Vollendung? Offenbar dieſe: daß jener urſprüngliche Gegenſatz, der ſich in der Unendlichkeit des Univerſums verbirgt, wie als Sonne und Erde, als Licht und Schwere im Ganzen, ſo, als Mann und Weib in jeder Gattung, die ganze innere Unendlichkeit der ſchöpferiſchen Natur in immer größerer Fülle ſich offenbaren muß; daß derjenige Gegenſatz, der, bloß äußerlich geſetzt, ein wechſelſeitig hemmendes Verhältniß hervorruft, geſetzt und nicht geſetzt werden, daſeyn und aufgehoben werden muß zugleich. Dieſer für den Verſtand unvertilgbare Widerſpruch tritt mit der Neigung der Geſchlechter gegen einander hervor, die den Gegenſatz nicht äußerlich, ſondern innerlich, nicht als das Weſen des Entgegengeſetzten hemmend, ſondern urſprünglich als mit dieſem Eins, ſetzt. Sie findet ihre höchſte lebendige Bedeutung in der reinen Liebe. Obgleich wir alſo in der Bildung der Geſchlechtstheile, in den Geſetzen der Abſonderung der Geburt und ihrer Belebung den Urtypus aller Entwickelung zu finden erwarten können, ergreift uns dennoch ein hohes Entzücken und Erſtaunen, wenn wir das tiefe verborgene Geſetz auch hier erkennen.

Was iſt das Athmen? Muß man es nicht eine fortdaurende Befruchtung nennen? Aus allen Richtungen der Natur, immer bedeutender nach dem verborgenen Mittelpuncte zu, immer reicher mit allen Kräften des Empfangens begabt, ſtrömt das venöſe Blut (die aufgeſchloſſene Tiefe) den Lungen zu, das reif gewordene weibliche Princip, um hier von der männlichen Atmoſphäre befruchtet zu werden. Es iſt die fortdaurende Umarmung des Uranos und der Ge, und je innbrünſtiger, je heißer ſie wird, deſto innerlicher und verborgener. Indem das rechte und linke Herz ſich gleichmäßig ausbilden, umfaßt ein ſtarker, nie ruhender Muskel das ſtrömende Blut, und ſtellt die in einander geſchlungenen Arme der fruchtbaren Umarmung, das tiefſte, innerſte Verſtändniß dar. Die Pulsſchläge zeigen uns die Freude der Umarmung, die innbrünſtige Luſt der umfangenden Liebe. Die fortdaurende Geburt dieſer nie ruhenden Begattung hat eine doppelte Richtung, eine nach der geſchloſſenen Kreisform des individuellen Lebens, als ernährende Lymphe, und eine andere nach der Reproduction der Gattung, als Ei und männlicher Saamen.

Wenn die Lymphbildung vorbereitend eingeleitet wird durch die erſte aſſimilirende Function, ſo ſteht dahingegen das Ei und der männliche Saamen in einer nothwendigen Verbindung mit den ausſondernden Functionen im Großen. Der tiefſte Keim des Lebens ſteht in einem geheimen Bündniß mit dem Widerwärtigſten, und die Geſchlechtsfunction mit der thieriſchen Ausleerung. Nun zeigt uns aber die Ausſonderung der Excremente und des Urins offenbar ein Hervortreten univerſeller, elementarer Functionen, die aus der innerſten Tiefe der Organiſation ſich erzeugten, und wie die Geburt eine Reproduction der Gattung iſt, die nur in der Einheit des individuellen und univerſellen Lebens gedacht werden kann, muß auch, der individuellſten Bildung gegenüber, eine univerſelle Function zum Vorſchein kommen, wie die keimende Geburt des beſondern Lebens in der Entwickelungsgeſchichte der Erde mit einer Bildung der kosmiſchen Elemente verbunden war.

Da, wo die Reproduction des Individuums und die der Gattung ununterſcheidbar zuſammenfallen, zeigt ſich keine Ausleerung; eierlegende Thiere ſind ſolche, in welchen das mütterliche Individuum noch nicht ganz losgeriſſen iſt von der univerſellen Geburt. Das Ei verhält ſich zum männlichen Saamen, wie das venöſe Blut zum arteriellen, und das Weib der eierlegenden Thiere muß durch Wachsthum und Ernährung bis zur Bildung des Eies von geſchwängert ſeyn, um befruchtet werden zu können. Daher iſt die Begattung dieſer Thiere im ſtrengſten Sinne eine Schwängerung des Eies, nicht eine Schwängerung der Mutter. Dieſes gilt ganz allgemein und iſt der eigentliche Unterſchied zwiſchen den Säugthieren und allen übrigen Thieren. Die ſogenannten lebendig gebährenden Fiſche und Amphibien machen keine Ausnahme von dieſem Geſetz; denn bekanntlich ſind in beiden, vor der Befruchtung durch Begattung, die Eier ſchon ausgebildet, wenn ſie ſich gleich im Mutterleibe entwickeln.

Dieſe univerſelle Geburt der Mutter, das ſchon geſonderte Element der zukünftigen lebendigen Entwickelung, iſt alſo ein Reſt jener allgemeinen einſeitig mütterlichen Richtung, welche durch die niederſten Thiere dargeſtellt wird, indem die mit dem vermittelnden Waſſer verbundene Luft das formloſe, ſchwängernde, männliche Princip iſt. Wie alſo die belebende Function, obgleich die Geſtalt eine beſondere iſt, als eine univerſelle hervortritt, ſo iſt auch die Ausleerung eine fortdaurende, nie beſtimmt hervortretende, und die Richtung nach der Atmosphäre verliert ſich in ſie, die ausgeſonderte Flüſſigkeit verſchwimmt ſchon während der Entſtehung in der wäſſerigen Umhüllung, und die erdige Ausſonderung iſt eine Fortſetzung der Gebirgsbildung.

Bei den Fiſchen und Amphibien endigen die Geburtstheile in den Maſtdarm, ja man kann die Begattung ſelber als eine organiſche Ausleerung betrachten, da ſie außerhalb des Körpers ſtatt findet. Indem noch immer die Maſſe nicht völlig überwunden iſt, indem noch immer Spuren eines Knochengerüſtes nach außen ſich zeigen, iſt auch die individualiſirende Thätigkeit der Gattung, mit dieſer die ihr entgegenſtehende univerſelle Function der Ausleerung, noch nicht reif; beide ſind weder unter ſich, noch von den ernährenden Functionen völlig geſondert. Die Eier der Fiſche beſtehen faſt aus lauter Dotter, das Eiweiß iſt nur ſchwach angedeutet. Dotter und Eiweiß ſtellen aber die Elemente der Erde und der Luft, Bauch- und Bruſthöhle, Verdauung und Athmen, nicht als lebendige Proceſſe, ſondern als Grund und Boden zukünftiger Lebensproceſſe dar. Bei den Fiſchen iſt das mütterliche Princip der Ernährung, wie überall in der Natur, zuerſt da, aber auch allein da, als Dotter, die Andeutung zukünftiger Reſpiration hat ſich noch nicht entwickelt; dieſe iſt bei den Fiſcheiern, wie bei den niederſten Thieren, fortdaurend univerſell. Die Eier in dem ſogenannten Froſchlaich haben eine gemeinſchaftliche Umhüllung, ſie zeigen ſich, wie die Polypen, als ein Thier, welches aus mehren Thieren beſteht; was auch von der großen Menge Fiſcheier geſagt werden kann, die ſich zu gleicher Zeit entwickeln. Bei den Amphibien findet man aber das Eiweiß ſchon ausgebildet, und hier zeigt ſich nun der nämliche Uebergang von einer hornartigen und lederartigen zur kalkartigen Beſchaffenheit der Umhüllung, die wir bei den Corallen fanden. So haben die Eier einiger Eidechſen einen lederartigen Ueberzug; die Eier der Haifiſche, die ſich offenbar in ihrer Bildung den Amphibien nähern, haben eine hornartige Umhüllung, und bei den Vögeln wird die Schaale kalkicht.

Die Excremente zeigen ſich ohne allen Zweifel allenthalben, wo Eier ſich bilden. Die Bildung des Urins aber iſt von viel höherer Bedeutung. Bei den niedern Thieren, wo Ernährung und Begattung noch nicht geſondert ſind, iſt die Function der Urinbildung eine durchaus univerſelle, ſie verliert ſich in die Bildung des Knochengerüſtes nach außen. Wo dieſe Neigung zur Erhärtung nach außen nicht verſchwunden iſt, da erzeugt ſich kein Urin und nur ſehr uneigentlich ſpricht man von dem Urin der Fiſche. Bei den Amphibien und den ihnen verwandten Fiſchen, wo die Eier deutlich mit Eiweiß verſehen ſind, wo dieſe wohl auch mit einem hornartigen, oder lederartigen Ueberzug erſcheinen, da iſt die Andeutung der Urinbildung, aber keine Flüſſigkeit. Sie iſt die nach außen gehende Knochenbildung. Wir wiſſen, daß das eigentliche Gerippe der höheren Thiere, und zwar je höher ihre Bildungsſtufe iſt, deſto entſchiedener, als eine Erſtarrung der Muskelfaſern nach innen betrachtet werden kann. Je mehr daher die Knochenbildung, als eine innere Articulation des ganzen Thiers hervortritt, deſto mehr concentrirt ſich die Knochenbildung nach außen auf einen Punct, das am meiſten Widerſtrebende, um die uralte Vergangenheit der Erde in ihren verborgenſten Tiefen zu überwältigen. Die hornartige Vegetation der Federn, der erhartete Schnabel, die mit Horn überzogenen Füße, wie die Krallen, beweiſen, daß bei den Vögeln dieſe Richtung nach außen noch nicht völlig verdrängt iſt; daher iſt die Urinbildung auch noch nicht völlig entwickelt, ſie hat aber die höchſte Stufe ihrer univerſellen Bildung als urinöſer Kalk erhalten. Aber ebenſo, wie die univerſellen und individuellen Momente der Function nicht rein geſondert ſind in dem allgemeinen Lebensproceß der Vögel, ſo ſind ſie auch nicht geſondert bei der Bildung des Eies. Indem die Eier durch die Eiergänge gehen, erhalten ſie jene kalkichte Schaale, und indem die Excremente durch den Maſtdarm gehen, erhalten ſie den urinös kalkichten Ueberzug, ſo daß in der That eine Analogie, eine Annäherung in der Bildung der Excremente und des Eies bei den Vögeln nicht zu verkennen iſt. So erkennen wir hier jene merkwürdige Verwandtſchaft der univerſellen und individuellen Bildungsmomente in der Entwickelung des Eies wieder, da wo zwar eine Begattung zur Befruchtung nothwendig iſt, das Ei ſich aber völlig ausbildet auf eine univerſelle Weiſe aus dem tiefen Grund des mütterlichen Daſeyns.

Bei den Säugthieren hat die Knochenbildung die größte Allgemeinheit für das Innere der ganzen Geſtaltung erhalten, die Urinbildung die höchſte Concentration. So verliert ſich die individuellſte Erſtarrung in die innere Allgemeinheit der Articulation, und die univerſelle Allgemeinheit entſpringt wieder aus den innerſten Tiefen einer individuellen ſondernden Function. Das iſt die Bedeutung der Nieren. Sie ſtellen den tiefſten, nach außen ſondernden, nach innen eben daher reinigenden Proceß der Organiſation dar.

Wenn daher das Gewebe der Oberhaut in lebhafte Thätigkeit geräth, wenn alſo die univerſellen Richtungen des Lebens nach außen (dieſelben, die als beſtändige eigenthümliche Functionen bei den niedern Thieren das Knochengerüſte nach außen erzeugen) Uebergewicht gewinnen, wie beim Schwitzen, dann wird die Urinbildung verdrängt. Der Urin führt durch die vermittelnde Flüſſigkeit den Kalk ab, und eben daher bildet er ſich als inneres Knochengerüſte beim Fötus vollkommen aus. Daher der höchſt merkwürdige Zuſammenhang der Urinblaſe mit der Bildung des Fötus, die in neuern Zeiten durch Oken auf eine ſo bedeutende Weiſe entwickelt iſt, und die wir hier nicht ausführlicher darzuſtellen vermögen.

Wo aber dieſer Reinigungsproceß ſich am vollendetſten zeigt, da iſt das keimende Ei in die innerſten Tiefen der mütterlichen Organiſation verſunken, da findet eine wahre Schwängerung der Mutter, nicht bloß des von der Mutter getrennten Eies ſtatt, da nährt ſich das befruchtete Ei von den Säften der Mutter und während der individuellen Entwickelung des Fötus ſtrömt ein Theil der ernährenden Lymphe als Milch nach den mütterlichen Brüſten, ſo daß aus dem Innerſten der weiblichen Organiſation die individuelle Geſtaltung und zugleich die univerſelle Bedeutung ihres zukünftigen Lebens, ihre zukünftige Welt gebildet wird.

Bei den Vögeln haben die Eier ſich am meiſten entwickelt; ſie ſtellen den höchſten Punct jener Richtung der Natur dar, die durch das ganz Eigenthümliche, in ſich Uebereinſtimmende ihrer ganzen Bildung, durch ſo manche bedeutende Abweichung von der geraden Linie der Entwickelung, die von den niederſten Thieren bis zum Menſchen reicht, uns eine Wiederholung der beſondern Welt ahnen läßt, die wir in den Inſecten erkennen werden. Daher ſehen wir auch die Eier der Vögel ſich einzeln von dem Eierſtock losreißen, einzeln ausbilden, während die Eier der Fiſche und der meiſten Amphibien, wie die niederſten Thiere, ein gemeinſchaftliches Leben führen, in großer Menge ſich zugleich entwickeln.

Die Säugthiere eröffnen eine neue Welt, in welcher das empfangende, vegetative Princip der Natur ſich mit dem erzeugenden am tiefſten verſtändigt. Daher haben ſich die Geſchlechtsorgane bei ihnen am meiſten ausgebildet. Es iſt den Anatomen unſerer Tage gelungen, das Gleichartige in der entgegengeſetzten Bildung und die allmählige, gleichmäßige, ſtufenweiſe Entwickelung der verſchiedenen Theile beider Geſchlechtsorgane auf eine klare und beſtimmte Art nachzuweiſen. Wo die Eierſtöcke ſich am tiefſten in die mütterliche Organiſation verſenken, da treten bei den männlichen Thieren die Hoden nach außen hervor. Mit den Eiergängen entwickeln ſich die Saamengänge, mit der Gebährmutter die Saamenblaſen, mit der Scheide die Ruthe, und durch Mißbildungen wird die Verwandtſchaft oft höchſt auffallend angedeutet. In beiden Thieren ſind nun beide Principien, das empfangende in der Gewalt des erzeugenden, bei den männlichen Thieren, wie die Vegetation in der Gewalt der Animaliſation bei den Thieren überhaupt, das erzeugende Princip in der Gewalt des empfangenden bei den weiblichen Thieren, wie das Thier in der Gewalt der Vegetation bei den Pflanzen. Die höhere Einheit dieſes lebendigen Gegenſatzes offenbart ſich durch den Geſchlechtstrieb, der bei den Menſchen zur Liebe heranreift.

Die Begattung erreicht bei den höchſten Thieren die höchſte Innigkeit, und die individualiſirende Function des männlichen Gliedes läßt ſich vergleichen mit der ſondernden Function des arteriellen Herzens bei den niedern Thieren, wo es befruchtend hineinragt in das noch nicht völlig geſonderte, reif gewordene venöſe Blutſyſtem. Bei den Menſchen hat die Schaam die nämliche Bedeutung im ethiſchen Sinne, die der Eckel im phyſiſchen hat. Sie zeigt das Widerwärtige einer Function, die bei der höchſten Stufe der Bildung nur in ihrer Einheit eine heilige Bedeutung hat; ſie erzeugt eine unſichtbare Hülle, die den Act der Begattung in die bewußtloſe Tiefe eines überſchwenglichen Gefühls verbirgt; wie die Natur die Eingeweide und mit dieſen die erzeugenden Kräfte in das Innerſte des Leibes verhüllt, damit nur die Einheit des Einverſtändniſſes, nicht der Proceß der ſteten Zeugung offenbar werde. Und ſo iſt das Leben auch hier, wie in jeder Rückſicht, ein Vorbild der heiligen Liebe. So kennt ſelbſt die ernährende Wohlthat eine verhüllende Schaam, ja ſelbſt das herrlichſte Erkennen verſenkt die lebendigſten Keime demuthsvoll und gläubig in die alleserzeugende Andacht.

Nur das gereinigte Erkennen, von aller Begierde getrennt, darf den heiligen Schleier lüften; denn für dieſes offenbart ſich unmittelbar mit der geſonderten Function die urſprüngliche Einheit; und je reifer es iſt, deſto mehr tritt das Myſterium der Liebe hervor, welches in die Bewußtloſigkeit des Lebens, wie die der Unſchuld, die Zeugung verhüllt.

Indem wir bis jetzt in großen Hauptzügen, und wie uns für unſern vorgeſteckten Zweck angemeſſen dünkte, die thieriſche Function des Athmens, der Verdauung und Generation entwickelt haben, ſo, daß wir die höhere Thätigkeit der Sinne nur als eine Hindeutung auf den geiſtigen Mittelpunct des Lebens bezeichneten, iſt es uns klar geworden, daß das vegetative Leben der Pflanzen durch die Thiere abgewandt wird von der bloß univerſellen elementaren Richtung, und dem innern Centro des Lebens zugewandt, daß in dem Maaße, als die erzeugende, in engerm Sinne thieriſche Thätigkeit, in die Maſſe hineingezogen, vegetativ wird, in demſelben Maaße auch die vegetative Thätigkeit thieriſch wird, und ſich die beiden Gegenſätze bilden des allgemeinen Blutgefäßſyſtems für den ganzen Körper, und die Concentration der vegetativ-thieriſchen Function durch die Bruſthöhle, die der thieriſch-vegetativen durch die Bauchhöhle, und die des ſenſibeln Syſtems, als die Einheit beider. Erſt nachdem wir dieſe Bildungsreihe kennen gelernt haben, können wir uns die Bedeutung der Inſectenwelt klar machen. Sie ſtellt nämlich eine mittlere Bildung dar. Iſt ſie, wie wir geſehen haben, einerſeits der Pflanzenwelt entgegengeſetzt, ſo hat ſie doch zugleich ein beſtimmtes Verhältniß zu den höhern Thieren. In dem Totalorganismus aller Thiere und Pflanzen kann man nämlich die Pflanzenwelt als den Innbegriff aller aſſimilirenden Organe betrachten, als die mit allen ihren Verzweigungen nach der Unendlichkeit hinweiſende, eröffnete Bauchhöhle, dieſe als die von dem kosmiſchen Leben abgewandte, ſich in die innere Welt des eigenthümlichen Daſeyns verlierende Pflanze. Die höhern Thiere, indem ſie, für ſich, alle Bildungsformen des Totalorganismus in ſich vereinigen, offenbaren, mit den Pflanzen verglichen, die immer deutlichere Enthüllung desjenigen Princips, welches alle kosmiſche Functionen gewaltſam von der äußern Unendlichkeit ablenkt; ſie ſtellen daher das Gehirn, die Sinnenwelt, die Senſibilität des Totalorganismus, der Reproduction der Pflanzenwelt gegenüber, dar. Und wie in einem jeden Thier die Irritabilität, deren Wurzel und Quelle das Athmen iſt, die Hineinbildung der Senſibilität in die Reproduction, und umgekehrt, offenbart, ſo hat ſich für den Totalorganismus eine eigene Welt ausgebildet, deren wahre Eigenthümlichkeit eben jene Hineinbildung iſt.

Betrachten wir die Pflanzen und alle vegetative Proceſſe des Lebens bei dem Menſchen, wie bei allen Thieren, dann nehmen wir einen Abgrund der Unendlichkeit wahr, in welchen ſie ſich verlieren, ohne daß wir die Proceſſe ſelbſt zu ſondern vermögen, eben weil die endlich ſondernde Thätigkeit ſich in eine verborgene Welt kosmiſcher Verhältniſſe verliert. Immer ſtiller, verſchloſſener erſcheint uns dieſe geheimnißreiche Tiefe, die in den Pflanzen allein waltet, aus welcher in dem thieriſchen Leben alle leibliche Bewegung und alle leibliche Thätigkeit hervorquillt.

Betrachten wir die Thiere, die höhern beſonders, dann nehmen wir einen Abgrund innerer Unendlichkeit wahr, in welchem alle Proceſſe leiblicher Bewegung abermals aufhören, indem dasjenige Princip, welches ſich in den vegetativen Functionen in unendliche Ferne zurückgezogen hat, als der Mittelpunct eines jeden Lebens ſich unmittelbar offenbart. Vergebens hat man ein Nervenfluidum erſonnen, welches auf- und niederſtrömend, nun von den Enden der empfindenden Nerven dem Gehirn zuſtrömt, das Gefühl erzeugend, nun von dem Gehirn in die Nerven ſich ergießt, die willkürliche Bewegung hervorrufend: der Menſch, wenn er dieſes ſeltſame Extrem der verirrten Reflexion erreicht hat, muß unmittelbar inne werden, daß alle endliche Verknüpfung des Erſcheinenden mit dem, was in Allem das Erzeugende der Erſcheinung ſelbſt iſt, ein furchtbarer Wahn iſt, und indem der ſorgfältigere Forſcher alle verborgene Kräfte des Alls ſich für den Geiſt aufſchließen, und alle Thätigkeit des Geiſtes in das All ſich hineinbilden ſieht, blickt er durch die trübe Zerſtreuung eines dunkeln, in die Leiblichkeit verſunkenen Lebens, wie durch den Blitz einer plötzlichen Erleuchtung, in jene ewig geiſtige Welt der ſchaffenden Liebe, die nicht bedingt durch ein leibliches Daſeyn, nicht beſchränkt durch Zeit und Raum, ebendeßwegen für das bedingte Wiſſen und Leben gar keine Realität zu haben ſcheint, indem ſie für ein höheres Erkennen die alleinige hat.

So iſt der Glaube das ſtill Erzeugende alles Erkennens, das ruhige Wurzeln in der ewigen ſchaffenden Liebe; die Weisheit, wenn der Menſch ſie erlangen könnte, wäre dasjenige Erkennen, welches ſeine Einheit mit dem unendlichen Glauben erkännte, und wie alle Ströme des verborgenen Lebens als eine innere Außenwelt ſich aufſchließen durch das Herz, das Vorbild des unendlichen Glaubens, die innere Zuverſicht der erzeugenden Liebe, die lebendig gewordene Pflanze, die alle Willkür der wildbewegten Luſt in geordnete Pulsſchläge mäßigt, ſo würde alle Thätigkeit des Geiſtes als eine äußerlich gewordene Innenwelt ſich aufſchließen durch das Gehirn, das Vorbild des in ſich geordneten Erkennens, und alle Thaten der Menſchen würden jene ewige, in ſich geſchloſſene Ordnung darſtellen, deren unendliche Tiefe der Forſcher in der leiblichen Organiſation erkennt.

Leibliche Bewegung iſt alſo Hineinbildung der äußern kosmiſch geiſtigen Welt in die individuelle, und umgekehrt; und da alles Leben ein Leben der großen Einheit aller ſchaffenden Kräfte in der Natur darſtellt, ſo zeigt ſich eine eigene Welt dieſer Hineinbildung, die Inſectenwelt: ſo daß Pflanzen, Inſecten und ſenſitive Thiere für den Totalorganismus in der großen Einheit der organiſchen Epoche der Erde die nämliche Bedeutung haben, wie die Bauchhöhle, Bruſthöhle und Kopfhöhle für die Einheit der mehr vollendeten Entwickelung eines jeden Thiers.

Indem wir die embryoniſche Geburt des Menſchen und der Säugthiere betrachten, nehmen wir wahr, daß dieſe urſprünglich ſchon, man kann behaupten, ehe ſie erſcheinen, eine Stufe verborgener Entwickelung der Bildung zurückgelegt haben. Im erſten kaum bemerkbaren Punct des Werdens regen ſich ſchon Gegenſätze und ihre innere Einheit, die in andern Thieren als die Blüthe der Entwickelung betrachtet werden müſſen. Die verſchiedenen Höhlen ſind ſchon angedeutet, wenn auch beſonders die Bauchhöhle noch aufgeſchloſſen iſt, und das von der Mutter getrennte Kind iſt völlig ausgebildet. Bei den Säugthieren zeigt ſich daſſelbe. Bei den Vögeln iſt das Ei ſchon von der Mutter getrennt, (in welchem wir noch vereinigt finden, was bei den Säugthieren als Schwängerung erſt und nachher als Säugen ſich darſtellt) verbindet ſich dennoch die künftige Generation mit der vergangenen bis zu ihrer völligen Entwickelung, wenn gleich auf eine mehr äuſſere Weiſe. Bei den Amphibien und Fiſchen iſt dieſe Entwickelung ſelbſt eine äuſſere, organiſch nicht mit der Mutter, ſondern mit dem elementaren, univerſellen Leben der kosmiſchen Umhüllung verbunden. Aber dennoch iſt in die Unendlichkeit der Gattung (die von den niederſten Thieren, von den Polypen an, in der Entwickelungsgeſchichte der Erde vorbereitet ward), eine verborgene Stufenbildung hineingezogen, die bei dieſen Thieren nie zum Vorſchein kommen kann. Die Inſecten ſtellen dieſe in den Abgrund der vollendeten Bildung der höhern Thiere verſunkene Stufenbildung dar; ſie enthüllen die verſchloſſene Welt, die in dieſen unſichtbar, ſchon da war, ehe ſie wurden, und das vollendete Inſect endigt da, wo die höhern Thiere embryoniſch anfangen. Daher iſt ihre Entwickelung durchaus klimatiſch, kosmiſch, an das Leben der Elemente gebunden, und ihr ganzes Leben Metamorphoſe. Aber ſelbſt in den Inſecten iſt eine Stufe der Entwickelung ſchon urſprünglich erlangt, mit welcher ihr Daſeyn ſchon anfängt. Der Pflanzenſaamen iſt ein univerſelles Inſectenei, dieſes ein thieriſch gewordener Pflanzenſaamen, das Inſect ſelber eine belebte Blüthe, dieſe ein von der Vegetation ergriffenes Inſect; und ſo endigt die Blüthe der Pflanze da, wo das Inſect anfängt, und die Entwickelung der Pflanze iſt diejenige Bildungsſtufe, die ſich in die Unendlichkeit der vorgebildeten Gattung verloren hat bei den Inſecten, wie ihre Entwickelung die Bildungsſtufe darſtellt, die ſich in den Abgrund des vergangenen Daſeyns der Erdbildung verloren hat bei den höhern Thieren.

Nachdem wir dieſe allgemeinen Betrachtungen angeſtellt haben, wollen wir die Eigenthümlichkeit der Inſectenbildung und ihre Bedeutung etwas genauer betrachten.

Schon unter den niederſten Thieren finden wir Spuren von einem rohen Gegenſatz zwiſchen Inſecten und derjeni gen Thierreihe, durch welche die höhere Ausbildung der ſenſitiven Welt vorbereitet wird. Die Aſſimilation der thieriſchen Vegetation iſt die Bedeutung dieſer höhern Entwickelung. Die Bauchhöhle der Mollusken iſt die unreife Andeutung deſſen, was in immer größerer centraler Bedeutung hervortreten ſoll. Aber, wie wir einen Gegenſatz zwiſchen Monaden und Conſerven erkannten, ſo erkennen wir auch einen Gegenſatz zwiſchen thieriſcher Bauchhöhle und Bruſthöhle bei den niederſten Thieren. Mehre Infuſionsthiere, wie die Volvox u. ſ. w., enthalten ſeltſame innere Organe, die in beſtändiger Bewegung ſind. Dieſe Organe ſcheinen ſich unabhängig von der vegetativen Umhüllung zu bewegen. Ein bogenförmig gekrümmter Wurm ruht in der durchſichtigen, gallertartigen Hülle, und dehnt ſich aus, und krümmt ſich wieder. Was bei den höhern Thieren als Herz aus der innern Tiefe des vegetativen Leben ſich lebendig erhebt, das erſcheint hier als Inſect, die Beweglichkeit eines roh eingeſchloſſenen Thiers. Und wie bei den niederſten Pflanzen die innere Monade ſich von der vegetativen Conſerve trennt, ſo fand Nitzſch, daß ein Infuſionsthier (die Cercarie) aus einer kugelförmigen durchſichtigen Gallert beſtand (die Bauchhöhle), an welcher ein wurmähnliches Thier wie ein Schwanz angeheftet war. Dieſes Thier bewegte ſich fortdauernd immer heftiger, bis beide ſich trennten, ſo daß nun der runde Theil für ſich, und der wurmähnliche auch für ſich lebten; eben ſo, wie wir die thieriſche Monade und die Conſerve ein getrenntes Leben führen ſahen.

Dieſe in die Länge gehende Geſtaltung läßt ſich mehr oder weniger deutlich, je entſchiedener von dem gemeinſamen Punct aus ſich die Eigenthümlichkeit der Inſectenbildung verfolgen läßt, deſto deutlicher mit jenen Einſchnitten verſehen, die ein bleibendes Merkmal der Inſectenform iſt, wahrnehmen. Wir können dieſe ſich regende Inſectenwelt unter den gallertartigen Thieren wohl erkennen, und obgleich manches merkwürdige Schwanken ſich bemerken läßt, ſo daß, beſonders da, wo die höhere Welt der ſenſitiven Thiere und die Inſectenwelt ſich trennen wollen, eine Menge von Thieren erſcheinen, die, eine ſchwebende Stellung annehmend, in ſeltſamem Wechſel die höhern Andeutungen beider Bildungreihen umfaſſen, ſo geht der Haupttypus der Längenbildung, die uns zuletzt zu der entſchiedenen Inſectenbildung führt, dennoch durch alle Schwankungen hindurch. So erkennen wir in den Bandwürmern (Tänien) die Vereinigung mehrer Thiere zu einem Thiere, wie bei den Polypen. Die einzelen Glieder der Bandwürmer ſcheinen, indem ſie zu einer Geſtalt vereinigt ſind, indem ſie, immer kleiner werdend nach oben, nach dem gemeinſchaftlichen Kopfe zu ſich in ein gemeinſchaftliches Leben verlieren, dennoch auch ein geſondertes Leben zu führen, ſind mit Einſaugungsorganen verſehen, die der Nahrung dienen mögen ſowohl, als der Begattung, wenn dieſe wirklich, wie es uns nicht wahrſcheinlich iſt, ſtatt finden ſollte. Ein jedes Glied enthält einen eigenthümlichen Eierſtock, eigenthümliche Saamengänge, wächſt zwar, und wird immer reifer, je mehr kleine wachſende Glieder zwiſchen den Kopf und ihn ſich eindrängen, je größer die Entfernung von dem Kopfe wird. Da ſowohl die Größe der Glieder, als die Ausbildung der Canäle, die man Saamengänge nennt, zunehmen, ſo ſcheint die gemeinſchaftliche Ernährung in die Fortpflanzung allmählich, und ohne Begattung überzugehen. Wenigſtens ſcheint mir Rudolph's Vermuthung, als wenn theils die Glieder deſſelben Wurmes, theils die einzelen Glieder verſchiedener Würmer ſich wechſelſeitig begatteten, keinesweges begründet. Vielmehr müſſen wir es als höchſt wahrſcheinlich annehmen, daß die blumenartigen Eierſtöcke ſich bilden auf eine univerſelle Weiſe, wie die Monade in der Conferve. Erſt wo eine größere Einheit des Geſammtlebens ſich ausbildet, kann eine wahre Begattung ſtatt finden. Die Bandwürmer ſind alſo den Polypen ähnlich. Indem aber die Polypen durch die Cruſtaceen (Meduſen, Meerſterne) und Mollusken (Ascidien, Actinien, Holothurien) ſich wechſelſeitig in einander hineinbilden, ſehen wir ein gemeinſames Leben, welches ſich mehr auf einen Punct bezieht, das beſondere Leben der einzelnen Thiere verzehren, und aus der gemeinſamen Maſſe blühen die innern Organe hervor, die in zerſtreuete Ganglien die geſuchte centrale Vereinigung verbergen, welche ſich erſt in den höhern Thieren aus dem Chaos der angedeuteten vegetativen Bildungen zu offenbaren vermag. Bei den Anfängen der Inſectenbildung tritt dahingegen eine Polarität, ein lebendiger Gegenſatz hervor, der ſich zwiſchen Kopf und Geſchlechtstheilen frühzeitig ſchon ausbilden zu wollen ſcheint, ſo daß die Bildung des Kopfs, der Augen u. ſ. w. einerſeits, und die Bildung der Geſchlechtstheile ſowohl, als die Trennung der Geſchlechter andererſeits viel beſtimmter und entſchiedener ſich entwickeln, als bei denjenigen Thieren, die in die einſeitige vegetative Function der gleichſam abgeſonderten Bauchhöhle verſunken ſind. So bei den ſogenannten Anneliden, und allen den niedern Thieren, die durch eine längliche Geſtalt und ringelförmige Gliederung des Leibes den Uebergang zu den Inſecten vorbereiten. Und in dieſem Gegenſatz nun einer Vegetation der Gattung (Fortpflanzung) und einer Animaliſation des Individuums (Sinnenbildung), die ſo hervortritt, daß beide eine univerſelle Richtung behalten, liegt in der That die eigentliche Bedeutung der Inſectenbildung. In den Mollusken verſenkt ſich das Leben ganz in den Abgrund des thieriſch-vegetativen Lebens, um aus dieſem ein inneres, höheres Leben der Sinnenwelt zu entwickeln, in welches das Vegetative ganz hineingeht, die Sinnenwelt in dieſes, ſo daß die Einheit des leiblichen und geiſtigen Daſeyns im Leiblichen, wie im Geiſtigen geſetzt wird.

Das Rückenmark iſt beim Nervenſyſtem das vermittelnde Organ zwiſchen dem Gehirn und den Ganglien.

Schon Sömmering hat die Entdeckung gemacht, die nachher ſo wichtig geworden iſt, daß abwärts vom Menſchen bis zu den niedern Thieren, die Größe des Gehirns abnimmt, die des Rückenmarks verhältnißmäßig zunimmt. Je mehr die innere Unendlichkeit des eigenthümlichen Lebens ſich einerſeits in die Sinnenwelt, andererſeits in die Reproduction des Individuums und der Gattung verliert, deſto mehr zieht ſich das Rückenmark von der univerſellen Bildung des gangliöſen Syſtems zurück; und hineingezogen in das ſich immer vollkommener entwickelnde Gehirn, deutet es auf das centrale Leben, welchem gegenüber ſich das peripheriſche in gleicher Unendlichkeit ausbildet. Dieſe Fülle des ganzen Daſeyns in beiden Richtungen entwickelt ſich allmählich durch alle Stufenfolgen der thieriſchen Bildung, durch alle ſenſitive Thierclaſſen hindurch und wiederholt ſich in der embryoniſchen Entwickelung eines jeden Thiers. Es iſt bekannt, daß während des Fortwachſens des Fötus das Gehirn verhaltnißmäßig gegen das Rückenmark fortdaurend an Größe zunimmt.

Bei den Inſecten findet ein anderes Verhältniß ſtatt Schon bei den Würmern, die ſich den Inſecten nähern, findet man, und zwar allmählich immer deutlicher, zwei fadenartige Nervenſtränge, die ſich gliederweiſe zu Ganglien vereinigen und durch die ganze Länge des Körpers hindurch gehen. Dieſes iſt das vorherrſchende Rückenmark. In dieſem zeigt ſich nicht, wie bei den höhern ſenſitiven Thieren, jene innere Einheit beider Glieder des Gegenſatzes in beiden; vielmehr bleibt noch eine Spur des ſtarren Gegenſatzes, der auch in den Pflanzen vorwaltet, und von einem gemeinſchaftlichen Punct aus regt ſich nach vornen die Sinnenwelt, nach hinten die Reproduction der Gattung, das Geſchlecht. Wie in dem Magnetismus, findet daher eine gradweiſe Bildung der Sinnenorgane von dem gemeinſamen Punct aus einerſeits, ſo wie eine gradweiſe Bildung der Geſchlechtsorgane nach dem entgegengeſetzten Punct andererſeits ſtatt; und an beiden Enden des Rückenmarks der Inſecten erſcheinen beide Welten in ſtarrer Polarität mit einem relativen Maximum. Dieſe ſtarre Richtung deſſen, was in vollendeter innerer Einheit in einer geraden Linie der Entwickelung bis zu dem Menſchen hinauf ſich immer deutlicher darſtellt, iſt das wahrhaft Eigenthümliche der Inſectenwelt und wird nie überwunden. Daran knüpft ſich alles übrige dieſe Thierclaſſe Bezeichnende, wie eine kurze Darſtellung beweiſen wird.

Es folgt aus dieſem Reſt der ſtarren Linie, aus der gradweiſen Zunahme des innern animaliſchen Lebens in einer, und der Zunahme der erzeugenden Reproduction in einer entgegengeſetzten Richtung, daß die Sinnenwelt ebenſowohl, als die Vegetation, in ihrer Entwickelung gehemmt ſind. Daher die Spuren, wie von einer äußern Zuſammenſetzung aus mehren Thieren; daher der Gliederbau, das Eingekerbte, welches eine allgemeine Form aller Inſecten iſt; daher hat ein jedes Glied ſein Ganglion, ſchickt von dieſem aus ſeine Nerven nach den äußern Gliedmaßen des Hauptgliedes, wenigſtens auf einer früheren Stufe der Entwickelung. Man kann die Inſecten als einen für ſich geſtalteten, im Inneren lebendigen Rückgrat betrachten. Indem der Rückgrat ſich als die Wurzel des innern Knochengerüſtes ausbildet bei den ſenſitiven Thieren, verſchwinden jene Ganglien; indem die beiden Fäden, die bei den Inſecten getrennt ſind, nur durch die Ganglien verbunden, ſich vereinigen, eine Rinne bildend, von welcher ſelbſt den Säugthieren und Menſchen eine Spur übrig bleibt, werden die Nervenknoten getrennt und nach außen geſchloſſen, wo ſie ſich außerhalb des Rückgrates ſymmetriſch ordnen. Die Gelenke des Rückgrates ſind die übriggebliebenen Reſte jener polariſchen gradweiſen Trennung, die, in der Nervenſubſtanz des Rükkenmarks verbunden, nur in dem erſtarrten Knochengebäude ſich noch zu zeigen vermag. Und da Okens ſcharfſinnige

Unterſuchungen bewieſen haben, daß man den Urtypus des Gliederbaues überhaupt in dem Rückgrat aufgebildet findet, ſo iſt es klar, daß man das Inſect als lebendiges Knochengerippe, dieſen aber als die überwundene Erſtarrung, die bei den Inſecten vorwaltet, betrachten kann.

Wo ein organiſch Lebendiges erſcheint, da iſt unmittelbare Offenbarung der Einheit; ein jeder äußerer Gegenſatz, wie er nur im Todten, d. h. in den kosmiſchen Verhältniſſen, ſtatt findet, iſt verſchwunden. Dieſe nothwendige Anſicht des Lebens, die ganz allgemein gilt, ſcheint mit demjenigen, was wir von dem ſenſitiven Syſtem der Inſecten geſagt haben, in Widerſpruch. Aber dieſer Widerſpruch iſt nur ſcheinbar. Die Einheit des Lebens der Inſecten offenbart ſich nämlich für die tiefere Betrachtung nicht bloß in der leiblichen Geſtalt. Man muß vielmehr auch annehmen, daß jede Entwickelung zugleich eine elementare und eine innere, eigenthümliche iſt; jede Bildung, jede Function iſt zugleich eine univerſelle, wie bei den Pflanzen; und was in der beſondern leiblichen Erſcheinung als ein Gegenſatz hervortritt, zwingt uns, den Blick erweiternd, die Einheit in der Concentration des elementaren Lebens zu erkennen. Eben dieſes Uebergewicht bindet die Inſecten, wie die Pflanzen, an beſtimmte Weltgegenden, feſſelt ihr Leben, als ein beſtimmter äußerer Gegenſatz, an beſtimmte Pflanzen, knüpft eine jede Entwickelung an beſtimmte Jahreszeiten, und hält eine jede höhere Aeußerung der Sinnenentwickelung feſt, daß ſie nicht hervorzutreten vermag.

Die Inſecten, wenn wir ſie im Ganzen überſchauen, zeigen uns eine Mannichfaltigkeit der Formen und Bildungen, die unermeßliche Größe einer ganz eigenthümlichen Welt, wie die Pflanzen; aber wir entdecken auch, wie bei dieſen, eine große und merkwürdige Uebereinſtimmung des innern Baues. Wo die Inſectenbildung entſchieden hervortritt, iſt der innere Bau, bei allem auffallenden Wechſel der äußern Form, im Weſentlichen derſelbe.

Man findet bei dieſen Thieren an der untern Fläche des Leibes, bei den völlig entwickelten Inſecten nur an dem Bauche, ſymmetriſch geſtellte Luftlöcher (Stigmata). Dieſe ſind Oeffnungen, die zu hohlen Canälen führen, welche als Stämme betrachtet werden können, die in unzählbaren Verzweigungen von einer unbeſchreiblichen Zartheit ſich in den ganzen Körper nach allen Richtungen verlieren. So ſind die Luftröhren (Tracheen) der Inſecten gebildet, deren höchſt bewundrungswürdige genauere Verbreitung wir durch den unermüdlichen Lyonnet zuerſt kennen lernten. Sprengel hat bewieſen, daß die Wände der Tracheen, wie die Spiralgefäße der Pflanzen, ſpiralförmig gewunden ſind. Die Tracheen ſind die eigentlichen umgekehrten Pflanzen, ſie ſind Luftdendriten, die ſich in die ſichtbar leiblich erſcheinende Maſſe verlieren, wie die Pflanzen Maſſendendriten ſind, die ſich in die Luft verlieren. Vermag irgend etwas uns zu überzeugen, daß die Luft animaliſcher Natur ſeyn muß, ſo iſt es wohl dieſe Thatſache, daß ſie ſich in das Innerſte der Animaliſation verſenkt, daß ſie die Stelle des arteriellen Bluts der höhern Thiere einzunehmen vermag. Indem ſie ſo in die innerſten Tiefen der Organiſation hinein dringt, drängt ſich die erzeugte Maſſe um ſie herum, contrahirt ſich, was in der Pflanze ſich expandirte, ſchließt ſich die Pflanze mit ihrer ganzen Unendlichkeit innerlich auf, indem die urſprünglich in das Unendliche ſtrebende Luft ſich in die Maſſe, ſie ſondernd, verbirgt. Was verworrener Wechſel von in einander hinein ſpielenden Bewegungen war, wird geordnetes Gelenke, und die Einheit der Pflanze und des Thieres im Thiere erſcheint zugleich als Geſchlecht einerſeits, und als dämmernde Sinnenwelt andererſeits. Pflanze und Inſect verhalten ſich, wie poſitive und negative Elektricität.

Wo die Luft die Stelle des arteriellen Bluts vertritt, da iſt das ganze Thier Bruſt, das Athmen eine Function, die nicht als eine geſonderte, eigenthümliche ſich zu zeigen vermag, vielmehr ein ſtäter, von dem allgemeinen Leben nicht zu unterſcheidender Proceß. Und wie das Inſect ein Rückgrat genannt werden kann, der alle Organe einſchließt, kann man es eine Bruſthöhle nennen, in welche das ſenſible Syſtem hineingezogen iſt.

Die Tracheen der Inſecten ſind in der That daſſelbe, was die Spiralgefäße der Pflanzen, aber in ganz umgekehrter Bedeutung. Mit den letzten erſcheint die polariſche Verzweigung, wie in dem galvaniſch-elektriſchen Proceß, wo der poſitive Factor hervortritt; mit den erſten erſcheint die Sonderung, wie in demſelben Proceß, wo der negative Factor thätig wird. Aber in dem Inſect, wie in der Pflanze, iſt der verborgene Magnetismus, der für die ganze Erde den ſtarren Gegenſatz fixirt, für die Organiſation gewonnen, und mit dem galvaniſch-elektriſchen Proceß der Flüſſigkeit verbindet ſich der elektriſch-magnetiſche, beide in unzertrennbarer Einheit, ſo zwar, daß in der feſten Subſtanz der letzte, in der flüſſigen der erſte das Uebergewicht hat. Daher zeigt ſich die Spiralwindung bei den Tracheen, wie bei den Spiralgefäßen, die Spuren des innerlich gewordenen Magnetismus, aber auch die Spuren des noch nicht ganz verdrängten äußerlichen kosmiſchen Verhältniſſes bezeichnend.

Wie die arterielle Seite des Blutgefäßſyſtems, verhält ſich die venöſe; denn beide ſind in und mit einander. Wo das Athmen mit den Pulsſchlägen der Arterien zuſammenfällt, das ganze Leben ein tiefes Athmen, bis in das Innerſte aller Proceſſe hinein, iſt, da kann das venöſe Blut ſich nicht geſtalten, es wird verzehrt von jener Glut der ſondernden Luft, wird zurückgedrangt, wo es ſich zu regen ſtrebt. Und dieſes, durch das Uebergewicht des Athmens zurückgedrängte venöſe Herz iſt das ſogenannte Rückengefäß der Inſecten. Die frühern Naturforſcher, Linnée z. B., nannten es ein Herz. Es bildet einen länglichen, verſchloſſenen Sack, nicht durch deutliche Canäle, ſondern durch die innerſte Aſſimilation entgegengeſetzter Flächen mit den ernährenden Organen verbunden. Es iſt das Zellgewebe der Pflanzen, welches in eine große Zelle zerrann, indem die Spiralgefäße, ſich umkehrend, ſich nach dem Innern wandten, um alle lebendige Reproduction zu concentriren, die ſie in der Pflanze zerſtreueten. Indem an die Stelle der bloßen Function der Atmosphäre ein wirkliches arterielles Blut tritt, wie bei denjenigen Würmern, die ſchwebend zwiſchen Inſecten- und höherer Thierbildung ſtehen, keimen aus dem Rückengefäße venöſe Verzweigungen. Das Athmen durch Seitenöffnungen zeigt bei den Aphroditen unter den Würmern, wie bei den Lampreten unter den Fiſchen, übriggebliebene Spuren von derjenigen Organiſation, die ſich bis zum Extrem eigenthümlich ausbildet bei den Inſecten; und an einem andern Orte werden wir uns zu zeigen bemühen, mit welcher Klarheit und Beſtimmtheit manche, ſonſt unverſtändliche Erſcheinungen hervortreten, wenn wir dieſe Anſicht feſthalten. Da, wo alle jene Oeffnungen verſchwinden, und in die Kiemen der Fiſche zuſammenlaufen, kehrt ſich die Bedeutung des Rückengefäßes um. Es iſt jetzt ein Luftſack des verdrängten arteriellen Syſtems, indem das venöſe Blut ein Herz gefunden hat, ſo wie es bis dahin ein Saftſack des verdrängten venöſen Syſtems war. Das Athmen durch die Kiemen iſt kein vollendetes. Der animaliſirende Proceß der Atmosphäre findet auf eine univerſelle Weiſe, auch durch die Ernährung, durch das allgemeine Leben, ſtatt; und die in dem Waſſer verborgene Luft wird theils durch die dämmernde Sonderung des Athmungsproceſſes in den Kiemen, theils durch die Ernährung thätig. So bildet ſich die Schwimmblaſe der Fiſche, deren Zuſammenhang mit der Reſpiration in den neuern Zeiten faſt allgemein anerkannt iſt. Man hat die Luft, die in der Schwimmblaſe enthalten iſt, eudiometriſch unterſucht und die Beſchaffenheit derſelben auf eine merkwürdige Weiſe wechſelnd gefunden, nicht allein bei den verſchiedenen Arten der Fiſche, ſondern auch zu verſchiedenen Zeiten bei der nämlichen Art. Bald übertraf die Menge des Sauerſtoffs die der atmosphäriſchen Luft um ein Bedeutendes, bald war ſie faſt ganz verſchwunden und die Blaſe enthielt faſt lauter Stickgas. Wir ſtellen uns die Thätigkeit der Schwimmblaſe ſo vor: das Athmen durch die Kiemen geht beſtändig auf die nämliche Weiſe vor ſich; das univerſelle Athmen, welches, eben indem der arterielle Theil des Blutgefäßſyſtems ſich einem venöſen Herzen gegenüber, alſo als was es Athmen, zu bilden ſtrebt, den Vereinigungspunct verloren hat, von welchem aus es ſich in zahlloſen Verzweigungen zerſtreuet und alle Proceſſe in ſeinen Kreis hinein zieht, hängt jetzt ganz von dem vegetativen Ernährungsproceß ab, dieſer von der größern und geringern Intenſität aller Lebensfunctionen. Je mehr dieſe geſteigert ſind, deſto inniger iſt der ganze Athmungsproceß, und der Sauerſtoff iſt in der Schwimmblaſe deſto mehr verſchwunden, je thätiger das Thier iſt; je mehr der Ernährungsproceß in die Ruhe der vegetativen Reproduction verſunken, deſto unthätiger iſt das mit dieſem Proceß verbundene Athmen, und der Sauerſtoff häuft ſich in der Schwimmblaſe an.

Bei den Amphibien findet nun ein wahres Athmen ſtatt, indem ſich die Lungen innerlich ausbilden; aber das Paſſive des Athmungsproſſes, das bloße Verſchlucken der Luft, ſo wie die Bildung der Reſpirationsorgane und ihr Zuſammenhang mit der Bauchhöhle, überzeugt uns, daß das univerſelle Athmen zwar kein eigenes Organ mehr hat, wohl aber noch verborgen in der Organiſation ruht, bis es, bei den Vögeln, in das Innerſte der Knochen verwieſen, eine Richtung nach außen nimmt, wo es ſich in eine thieriſche Vegetation verliert, die alle Functionen des irritabeln Lebens, nach innen, die des arteriellen Blutes, die der Muskelbildung und Bewegung, ſteigert.

Wie wir dem Lyonnet die genauere Kenntniß der Tracheen der Inſecten verdanken, ſo lernten wir auch durch ſeine faſt unglaublich ſorgfältigen Unterſuchungen den bewundrungswürdig ausgebildeten Bau des Muskelſyſtems bei den Inſecten kennen. Die innere Fläche eines jeden Gelenkes der Inſecten iſt mit in die Länge, in die Quere gehenden und ſchräge laufenden Muskelbündeln verſehen; zarte deutlich geſonderte Bündel vertheilen ſich in alle Füße, nach den Freßwerkzeugen u. ſ. w. und Lyonnet hat bewieſen, daß die Anzahl der deutlich geſonderten Muskeln diejenige, die man bei dem Menſchen gefunden hat, übertrifft. Daher die ſtäte Beweglichkeit dieſer Thiere, daher die große Muskelkraft, die Erſtaunen erregen muß. Kleine Inſecten können Laſten fortſchleppen, die, werden ſie mit dem Gewichte des Körpers verglichen, viel bedeutender ſind, als diejenigen, die von den ſtärkſten Laſtthieren in Bewegung geſetzt werden. Der Springkäfer (elater) iſt wegen der ſonderbaren Fertigkeit merkwürdig, mit welcher er, wenn er auf den Rücken zu liegen kömmt, ſich in die Höhe zu ſchnellen und wieder auf die Beine zu helfen weiß; eine bewundrungswürdige Anſtrengung, die durch die Contractilität des ganzen Muskelſyſtems bewirkt wird! Die Art, wie dieſe Thätigkeit aller Flexoren hervorgerufen wird, iſt eben ſo merkwürdig. Es hilft dazu ein Stachel, der vorn an der Bruſt befeſtigt iſt, und in eine Rinne oben am Bauche paßt, aus welcher er beim Aufſchnellen mit Gewalt heraus ſchnappt, und dann helfen die Spitzen, die rückwärts auf beiden Seiten der Bruſtſchilder herausſtehen, und mit den Flügeldecken auf eine ähnliche Weiſe eingelenkt ſind. — Wenn man dieſen Käfer feſt zwiſchen den Fingern hält, ſieht man dieſe Organe fortdaurend in Thätigkeit, indem er ſich zu befreien ſtrebt, und kann man ſich auf eine augenſcheinliche Weiſe von der fühlbaren Muskelkraft dieſes kleinen Thiers überzeugen. Man vergleiche die Sprünge eines Flohes mit den gewaltſamſten Sprüngen der hüpfenden Säugthiere, der Springhaſen, der Känguruhs zum Beiſpiel. Aber dennoch findet man bei dieſen Thieren Spuren einer äußern Spannung, jener der ſogenannten irritabeln Pflanzen ähnlich, und das plötzliche Zuſammenrollen und wie todt Hinſinken vieler Käfer, wie der Chryſomelen, bei dem leiſeſten Berühren, läßt ſich allerdings mit dem Zuſammenfallen der Mimoſenblätter vergleichen.

Die Function der Luft, welche durch die Vermittelung einer eigenthümlichen Organiſation, durch das arterielle Blut, ſich in das Gleichmaaß des Lebens höherer Thiere verliert, erzeugt durch ihr Uebergewicht bei den Inſecten jene einſeitige Ausbildung der irritabeln Organe; ja eben, weil die Luft als ein innerlich Zehrendes hervortritt, weil die Spuren ihrer raſtloſen Beweglichkeit ſich dem ganzen Leben aufdringen, wird auch das Zellgewebe, welches ſich als das vermittelnde Glied aller thieriſchen Gewebe bei der gleichmäßigern Ausbildung der höhern Stufen zeigt, verdrängt, verzehrt, und die nach allen Richtungen laufenden Muskeln verlaufen in eine gemeinſame Fläche, erſtarren in der äußern hornartigen Umhüllung. Der Luftbaum, der ſich in das innerſte Leben der Inſecten verzweigt, verliert ſich unmittelbar in die Muskelbildung, wie das arterielle Syſtem ſich auch an das Muskelgewebe anſchließt; und wie die Function der Luft ſich in die innerſten Tiefen der Organiſation verbirgt, blüht ſie nach außen als thieriſche Bewegung hervor. Selbſt die ſtarre Umhüllung muß dieſer mannichfaltigen Beweglichkeit dienen, und daher iſt das Inſect nach außen ganz Gelenke, und die Menge der Gliedmaßen und ihre vielfältige Articulation gehört zum Weſen der Inſecten; daher die Menge der Füße, die hervortretenden gekrümmten Kinnbacken und Kiefern, die Freßſpitzen und Antennen. Da die Verzweigungen der Tracheen keinen inneren Vereinigungspunct, keinen gemeinſchaftlichen Stamm finden, ſo iſt das allgemeine Muskelgebilde ſeine univerſelle Umhüllung; und wie wir behaupten, daß die Inſecten ganz als Rückgrat, ganz als Bruſthöhle betrachtet werden können, kann man ſie auch ganz als Herz betrachten. Daher verliert ſich das Athmen, der Pulsſchlag, in die willkürliche Bewegung bei den Inſecten; wie die ernährenden Functionen bei den niederen Thieren, die als die erſte Stufe einer höheren Entwickelung erſcheinen, ſich auch nicht von den willkürlichen Bewegungen ſondern ließen. Die hornartige Umhüllung der Inſecten (das wahre Knochengerüſte nach außen) iſt weſentlich verſchieden von dem Abſatz des erdigen Gehäuſes, wie wir dieſes bei den Corallen, Schnecken und Muſcheln finden. Dieſes ſondert ſich von dem lebendigen Proceß, damit die thieriſche Vegetation ſich deſto innerlicher entfalten möge. Das Knochengerüſte der Inſecten dahingegen iſt das Extrem des ganzen inneren Lebens, nach außen gewandt. Das Gehäuſe der erſtern Thiere iſt ein Excrement, nur noch leiſe an die Organiſation geknüpft; die hornartige Umhüllung der Inſecten iſt die vegetative Blüte des Lebens, in die Beweglichkeit deſſelben völlig hinein gezogen. Daher iſt in ihr noch vereinigt auf eine völlig organiſche Weiſe, was ſich als Knochengewebe nach innen, als Hautgewebe nach außen, bei den höheren Thieren ſondert; ſo wie in der Muskelbildung der Inſecten noch vereinigt iſt, was als Herz ſich concentrirt nach innen, da, wo der nach außen ſich öffnende Stamm der Tracheen ſich umkehrt und ſich in das Innere der Organiſation verſenkt, während die willkürlichen Muskeln ſich nach außen bilden. So ſehen wir, wie die Inſecten ganz Rückgrat ſind, und zugleich nicht Rückgrat, weil dieſer erſt da in ſeiner wahren Bedeutung erſcheint, wo er ſich eigenthümlich ſondert; wie ſie ganz Bruſthöhle ſind, und doch zugleich keine Bruſthöhle, weil ſie erſt ihre Bedeutung erhält, wo ſie ſich der Bauch- und

Kopfhöhle gegenüber bildet; wie ſie, von beiden geſondert, ganz Herz ſind, und doch zugleich nicht Herz, weil dieſes erſt mit der centralen Muskelcontraction in ſeiner wahren Eigenthümlichkeit hervortritt. Die außerordentliche Muskelkraft der Inſecten erklärt ſich alſo daraus, daß in ihr vereinigt iſt, was als höchſte Contraction im Herzen zuſammengedrängt erſcheint, und was als rein willkürliche Bewegung nach außen ſich offenbart.

Schon früher hat man den auffallenden Parallelismus zwiſchen Entwickelung der Pflanzen und Inſecten bemerkt, daß das Inſectenei ſich mit dem Pflanzenſaamen, die Raupe mit der grünen Pflanze, die Larve mit der Knoſpe, das vollkommene Inſect mit der Blüte vergleichen, daß in den verſchiedenen Stufen dieſer Entwickelung ſich ein Wechſel von Contraction und Expanſion wahrnehmen laſſe, wie bei den Pflanzen. Von der größten Contraction des Eies aus ſteigert ſich die Expanſion durch die Raupe, dieſe contrahirt ſich in der Larve, und die darauf folgende Expanſion des vollendeten Inſects endigt abermals mit der Contraction im Eie.

Dieſer Parallelismus iſt nicht zufällig. Er beweißt, daß Pflanze und Inſect in der That, innerhalb der Gränze des Gegenſatzes, derſelben Welt zugehören, wie poſitiver und negativer Magnetismus, poſitive und negative Elektricität, Sauerſtoff und Waſſerſtoff. Auf die nämliche Weiſe, mit einem ähnlichen Parallelismus, bilden ſich die Geſchlechtsorgane der verſchiedenen Geſchlechter der höheren Thiere aus.

Aber ein bedeutender Unterſchied zeigt ſich hierbei. Bei den Pflanzen läßt die Natur, wie Schelling ſich ausdrückt, die Brücke der Entwickelung ſtehen, welche ſie bei den Inſecten hinter ſich abgeworfen hat. Die Wurzel kann Stengel und Blatt, dieſe wieder die Knoſpe, und dieſe endlich die Blume nur außer ſich darſtellen; daher müſſen ſie ſich tragen. Das Ei, die Raupe, die Larve, endlich das Inſect, hat jedes für ſich das Ganze; daher muß die frühere Geſtalt geopfert werden, damit die ſpätere ſich in größerer Freiheit, in ihrer ganzen geſchloſſenen Eigenthümlichkeit, darſtellen könne.

Das Inſectenei, ſagten wir oben, fängt da an, wo der Pflanzenſaamen, endigend, genöthigt iſt, zu ſeinem eigenen Anfang zurückzukehren. Aber das Inſect hat ein höheres Thier ergriffen und in die eigenthümliche Welt ſeiner Bildung hineingezogen, auf die nämliche Weiſe, wie die Pflanze das Inſect überwunden und in den Abgrund der leiblichen Reproduction hinein getaucht hat. Wie die Pflanze endigt da, wo ſie in der Contraction des Saamens dem höchſten Punct einer weiter gehenden Entwickelung näher zu treten ſchien: ſo endigt auch das Inſect, wo es ſich einer höheren Ausbildung nähert, und muß zu ſeinem Anfange zurücktreten, weil es die Feſſeln der eigenen Welt, in welcher es feſtgehalten wird, nicht zu durchbrechen vermag. Die Raupe ſtellt in der Entwickelung des Inſects diejenige Stufe dar, die wir, im entgegengeſetzten Sinne, bei den grünen Theilen der Pflanze erkannten; ſie iſt die reinſte Darſtellung der Inſecteneigenthümlichkeit und zeigt uns daher den Typus des eigentlichen Inſectenbaues in ſeiner größten Vollendung.

Von der Raupe gilt daher, was wir oben dargeſtellt haben, ganz vorzüglich. Bei der Raupe iſt die Form des Kopfes mehr angedeutet, als völlig ausgebildet; die wenigſtens äußerlich hervortretende Trennung von Bruſt und Bauch, die wir bei den vollkommenen Inſecten finden, iſt noch nicht da, die Luftlöcher ſind über die ganze untere Fläche des Leibes ſymmetriſch vertheilt, nicht nach dem Bauch allein hingedrängt, die Tracheen verbreiten ſich daher ebenfalls gleichförmiger in das ganze Innere des Körpers, das Nervenſyſtem hat die vollkommen längliche Form, die ſich durch den ganzen Körper verbreitet, und die Verbindung beider Stränge durch Ganglien findet in ſich wiederholender gleicher Entfernung, in gleichen Abſchnitten, ſtatt.

Dieſe Intenſität des polaren Gegenſatzes hält die Entwickelung des Nervenſyſtems ſowohl, als der Geſchlechtsorgane zurück. Die Ausbildung der Sinne wird offenbar von dem ſtumpfen Daſeyn der Raupe ergriffen, indem das Thier, in ſeiner langſamen Bewegung, von der engen Welt der einförmigen Nahrung angezogen wird. Wir können daher in dem Auge nur eine dämmernde innere Lichtaction vorausſetzen; wir finden daher die Antennen entweder gar nicht, oder nur höchſt unvollſtändig entwickelt. Die Geſchlechtsorgane ſind zwar da, aber auch die Geſchlechtsfunction iſt von der zehrenden Begierde des Individuums verſchlungen. Die einzige ſtark hervortretende lebendige Thätigkeit iſt die der Ernährung. Schon früher bemerkten wir, daß die Bewegung der Regenwürmer, nicht bloß äußerer Aehnlichkeit wegen, ſondern auch wegen ihrer zwiſchen unwillkürlich aſſimilirender und willkürlicher Aeußerung ſchwebenden Function, mit der periſtaltiſchen Bewegung der Gedärme verglichen werden kann. In dieſem Sinne kann man das Inſect, als Raupe, wie ganz Rückgrat, ganz Bruſthöhle, ganz Herz, ſo auch ganz Magen, ganz Darm nennen. Der Speiſecanal, das innerſte aſſimilirende Organ, zeigt, wie das Rückenmark, die Spuren eines ſtarren Gegenſatzes, einer äußerlich feſtgehaltenen Polarität. Er läuft ganz gerade von der Mundöffnung bis zum After, und nur der Magen iſt erweitert. Aber auch dadurch zeigt ſich die wechſelſeitige Hemmung, daß die Aſſimilation erſt am After ihr höchſtes Extrem erreicht. Denn hier erſt finden wir diejenigen Gefäße, welche die Stelle der Galle abſondernden Leber vertritt. Ja man kann behaupten, daß bei der Raupe eine Umkehrung des Gegenſatzes ſtatt findet, indem die innerſte Ausſonderung, die allmählich wachſend ihre Verwandlung vorbereitet, die Abſonderung des Geſpinnſtes nämlich, umgekehrt, als ein vertrockneter Speichel, der in

Fäden verlängert nach außen geht, nicht als eine Production, beſtimmt, die Aſſimiliation einzuleiten, ſich in der Nähe der Mundöffnung ausbildet. Bei den Mollusken iſt die Leber ein Hauptorgan, ſie zeigt die Concentration der thieriſchen Vegetation für eine höhere Stufe der Entwickelung. Dieſe fehlt bei der Raupe, bei den Inſecten überhaupt, ganz. Die Gallengefäße münden unmittelbar in die Gedärme, und dieſes beweiſt die Gewalt der aſſimilirenden Function, die das vermittelnde, eben dadurch mäßigende Organ verzehrt. Man kann daher die Raupe einen muskulöſen Magen nennen. Die aſſimilirende Thätigkeit iſt ganz in die bewegliche Welt der Irritabilität hineingeriſſen. Aber eben daher iſt die Muskelthätigkeit von der zehrenden Begierde gefangen. Es gibt ein Gefühl, welches ſich ſchwer beſchreiben läßt, aber doch leicht erkannt werden wird, durch welches wir diejenige willkürliche Bewegung, in welcher die ganze Kraft der vegetativen Functionen zugleich wirkſam iſt, von der in ſich geſonderten unterſcheiden. Die letzte kann ſehr gewaltſam, ja völlig unüberwindlich hervortreten, wie wenn wir von einem ſtarken Arm ergriffen werden; die erſte kann, wird ſie nicht mit der Größe des Thiers verglichen, ſehr ſchwach ſeyn, aber dennoch belehrt uns die zähe Gewalt von jener aufgeſchloſſenen Thätigkeit der ganzen leiblichen Kraft, die wir erkennen, wenn eine Raupe z. B. ſich zwiſchen unſern Fingern krümmt.

Da nun der Ernährungsproceß von dem Athmungsproceß ergriffen iſt, wie von der Muskelbewegung, die mit dieſem ſich entwickelt, ſo iſt auch alle Muskelthätigkeit in die Ernährung verſunken; und was als Wechſel von Expanſion und Contraction in den Muskelbündeln erſcheint, das tritt in den erſtarrten hornähnlichen Gebilden, in welche dieſe ſich verlieren, als Gliedmaßen hervor, als Freßwerkzeuge, durch welche die Nahrung gewaltſam ergriffen, verſchlungen wird. Unter allen Thieren der Erde gibt es keine, die in Rückſicht auf die Intenſität der verzehrenden

Kraft mit der Raupe verglichen werden können. Eine Raupe verſchlingt in vier und zwanzig Stunden achtmal mehr, als ihr Gewicht beträgt. Ein ſehr merkwürdiger Parallelismus mit den Blättern der Pflanze, die, wie wir wiſſen, viel mehr Waſſer einſaugen, als ſie behalten! Aber eben dieſe merkwürdige Gewalt der zehrenden Begierde erliſcht in einem indifferenten Product. Dieſes iſt der Fettkörper der Raupe. Carus hat ſcharfſinnig bemerkt, daß dieſer Körper die Stelle der Leber vertritt. Sie verhindert eben jenes gleichgültige Gebilde, in welches die Reproduction verſinkt. Wenn die thieriſche Gallert Indifferenz darſtellt, in welcher die Syſteme ſich noch nicht entwickelt haben, und welche daher als der Keim der Gattung betrachtet werden kann; wenn das Zellgewebe das indifferente Glied aller thieriſchen Gewebe in ihrer höchſten Ausbildung, die auch die vollendete Entwickelung der Syſteme vorausſetzt, bezeichnet: ſo iſt der Fettkörper eine indifferente Bildung, in welche die Syſteme verſinken, anſtatt ſich gegenüber die Gewebe zu entwickeln. Zwar wird der Fettkörper der Inſecten von dem thieriſchen Fett der höhern Thiere verſchieden ſeyn, wird ſich auch bei einer chemiſchen Analyſe abweichend zeigen; aber dennoch iſt, wenn nur die Eigenthümlichkeit der Inſectenbildung nicht überſehen wird, die Fettbildung der Raupe und der höhern Thiere, ihrer Bildung nach, die nämliche. Auch bei dieſen, ſelbſt bei dem Menſchen, verſinkt die Reproduction, wo ſich das Fett überwiegend bildet, in eine Indifferenz, welche die ganze Organiſation in Anſpruch nicht nimmt. Indem das Fett die Intenſität des Gegenſatzes zwiſchen den membranöſen und fibröſen Geweben lähmt, kann man daſſelbe als eine univerſelle Leber betrachten. Wie dieſe das Centrum der aſſimilirenden Kraft bei einer energiſchen Entwickelung der Gewebe und der Syſteme darſtellt, ſo bezeichnet das Fett die Ueberhandnahme einer allgemeinen Indifferenz, die dadurch ſich von der Gallert unterſcheidet, daß ſie lediglich eine individuelle Bedeutung hat. Daher iſt das Fett als eine abgeſetzte Nahrung zu betrachten; daher die fortdaurende Zunahme der Maſſe, wo ſich das Fett übermäßig bildet, daher die Trägheit, die bei dem Menſchen überhand nimmt, weil alle willkürliche Bewegung ſich in unwillkürlich aſſimilirende verwandelt, die nicht in und mit der willkürlichen, wie durch die Leber, ſich äußert, ſondern alle Syſteme in ihre ſtille vegetative Function hinein reißt; daher endlich der tiefe unüberwindliche Schlaf, der alle animaliſche Functionen in die thieriſch-vegetative vergräbt, die träge, gedämpfte Reſpiration, die Abnahme der Temperatur. Alle dieſe Erſcheinungen treten bekanntlich bei den winterſchlafenden Thieren, bei den Siebenſchläfern, Hamſtern, Murmelthieren, Bären hervor. Das Extrem der Fettbildung treibt das Thier in die finſtern, tiefen Höhlen, und damit die Vegetation ungeſtört und ruhig ſtatt finde, wird ein unverändertes Verhältniß der äußeren Umgebung, eine unveränderte Temperatur erfordert. Eine jede Pflanzenentwickelung iſt an ein beſtimmtes Verhältniß der elementaren Umgebung gebunden. Hier, wo alle Bedingungen der beſtimmten Entwickelung durch das thieriſch vegetative Gebilde gegeben ſind, iſt eben ein ſolches bleibendes Verhaltniß nothwendig. Prunelle und Mangili haben bewieſen, daß die winterſchlafenden Thiere nicht bloß durch zunehmende Wärme, ſondern auch durch zunehmende Kälte aufgeweckt werden. Auch bei dem Menſchen iſt das Extrem der Fettbildung mit einer unwiderſtehlichen Neigung zum Schlafe verbunden; eine Neigung, die zuletzt mit dem Tode endigt! Aber es iſt eine Frage, ob es der Schlaf, ob es nicht vielmehr das Bemühen, den Schlaf abzuwehren, das Beſtreben, die eigentlich thieriſche Function gegen überhandnehmende vegetative Thätigkeit zu retten, iſt, was den Tod herbeiführt; es iſt eine Frage, ob nicht Hunger und Schlaf, wie bei den winterſchlafenden Thieren, retten könnte. Ein ſolches Uebergewicht der rein vegetativen Thätigkeit kann auch ohne Fettbildung ſtatt finden, dann nämlich, wenn in hohem Alter der venöſe Theil des Blutſyſtems über den arteriellen das Uebergewicht erhält, wenn bei einer völlig ungeſtörten geſunden Entwickelung dieſes Uebergewicht ſich allmählich und geſetzmäßig bildet. Dann verſenkt ſich die ſondernde Thätigkeit, alle Willkühr, ohne Widerſtand in eine univerſelle Function; und es iſt hinlänglich bekannt, daß ein Greis, wenn jeder Funke der geiſtigen Thätigkeit in dieſes individuelle Grab ſich willig begräbt, wenn die äußere Umgebung die nämliche bleibt, zum Erſtaunen lange rein vegetativ leben kann. Es iſt aber dann nicht bloß die nämliche Temperatur, die, mit geringem Wechſel unterhalten, ihn trägt, es iſt auch das Bleibende in Allem, was ihm zur Gewohnheit geworden: die ganze Lebensweiſe iſt außer ihm zur Natur geworden, dieſelben Nahrungsmittel in derſelben beſtimmt wiederkehrenden Stunde genoſſen, die nämlichen Menſchen, ja daſſelbe Hausgeräthe, welches ihn umgibt. Eben deßwegen, weil dieſe Welt, die ſich immer enger um ihn herziehet, aus ſo vielen Elementen beſteht, die keinesweges die innere Sicherheit der Natur haben, eben weil dieſe äußere Ordnung ſich nicht erhalten kann, muß er ſterben. Dieſe Hingebung an die träge, immer auf die nämliche Weiſe wiederkehrende Gewohnheit kann auch früher als ein zähes vegetatives Erhaltungsmittel des Lebens hervorgehoben werden, und Hufelands ganze Makrobiotik (die Kunſt langweilig zu leben), inſofern ſie dieſe entſchieden herausgebildete vegetative Richtung des Lebens als ihr Fundament erkannte, iſt vollkommen wahr und in der Natur gegründet, wenn es überhaupt etwas Wünſchenswerthes, nicht vielmehr etwas durchaus Verwerfliches wäre, durch eine ſolche Hingebung an die äußere erſcheinende Natur, durch die Verwandlung in eine thieriſche Pflanze, ſich für die Welt lebendig einzubalſamiren.

Diejenigen Thiere, in welchen das venöſe Syſtem intenſiver, als das arterielle, ſich ausgebildet hat, in welchen ein venöſes Herz allein ſich zeigt, oder der doppelte Blutlauf auf ein Uebergewicht des venöſen Bluts deutet, wie die Fiſche und Amphibien, können daher unbeſtimmt lange leben, ja die erſten ſogar beſtändig fortwachſen. Hieher gehört nun ohne allen Zweifel die merkwürdige Erſcheinung von den Kröten, die man in harten Steinen eingeſchloſſen gefunden hat. Die Thatſache iſt nicht zu bezweifeln. In allenthalben verſchloſſenen Höhlen harter Steine — in einem Uebergangskalkſtein in Schweden — in harten Marmorblöcken, in Sandſteinen, mitten in verhärtetem Letten, fand man lebendige Kröten, die, nachdem die Steine geſprengt, die Höhlen eröffnet waren, herausſprangen, aber auch nach ſehr kurzer Zeit ſtarben. Wir haben ſchon in dem erſten Theile dieſer Schrift dieſe Erſcheinung erwähnt, und zu zeigen geſucht, daß die Meinung einiger Naturforſcher — Lichtenberg unter anderen — als wenn dieſe Thiere gelebt haben müßten, ſeit jene Gebirgsmaſſen im Ganzen ſich bildeten, und alſo gleichſam lebendige Thiere, die, mit den Verſteinerungen von gleichem Alter, uns aus den frühern Epochen der Entwickelungsgeſchichte der Erde überliefert wären, durchaus nicht anzunehmen iſt; daß man vielmehr eine viel jüngere, auch in unſern Tagen fortdauernde Bildung dieſer Maſſen nach ihrer Entſtehung annehmen muß, wie die Münzen, die man auf eine völlig ähnliche Weiſe in Steinmaſſen eingeſchloſſen findet, auf eine unwiderſprechliche Weiſe darthun. Aber auch die Meinung, die Treviranus der ältere äußert, als wenn dieſe Kröten ſich in den Steinmaſſen erzeugt hätten, iſt gar zu ausſchweifend. In England vergrub man eine Kröte in einem Topf, der zugeſchloſſen war, tief in die Erde und fand ſie nach einem Verlauf von vier Jahren noch lebendig. Dieſer Verſuch lehrt uns ohne Widerrede, daß dieſe Thiere, wenn die Temperatur in einer verſchloſſenen Höhle durchaus die nämliche bleibt, wenn ein geringer höchſt langſame Wechſel der Luft, und eine unter den nämlichen Bedingungen immer zuſtrömende Feuchtigkeit die univerſellen elementaren Richtungen unverändert erhält, auf eine vegetative Weiſe durch eine unbeſtimmt lange Zeit fortleben können: wie der Verbrennungsproceß in den Steinkohlengruben, bei einem langſamen Zuſtrömen der atmosphäriſchen Luft, in dem nämlichen Verhältniſſe Jahrhunderte hindurch unterhalten werden kann. Die bekannte Thatſache, daß Schlangen und andere Amphibien halbe Jahre lang hungern können, deutet auf dieſelbe Richtung des vegetativen Lebens.

Die Fettbildung zeigt ſich in der ſenſitiven Thierreihe erſt da auf eine entſchiedene und von den übrigen Geweben deutlich getrennte Weiſe, wo das arterielle Blut im Herzen ſowohl, als das venöſe, einen Contractionspunct gefunden hat, wie bei den Säugthieren. Sie erzeugt aber hier ein periodiſch überwiegendes Hervortreten der vegetativen Functionen, wie in den winterſchlafenden Thieren. Bei dem Menſchen iſt dieſes Vorherrſchen eine Krankheit. Betrachten wir nun dieſe Inſecten, ſo ſehen wir die Fettbildung als eine Zwiſchenſtufe der Metamorphoſe erſcheinen. Auch hier zeigt ſich der innere lebendige Gegenſatz, den wir bei den höhern Thieren in dem arteriellen und venöſen Blut erkennen, aber auf eine univerſelle Weiſe, das arterielle Blut als Luft, das venöſe in den ſtillen vegetativen Proceſſen verborgen. Die immer intenſivere Hineinbildung beider in einander, die damit zugleich hervortretende energiſchere Spannung gegen einander, kann man die Bedeutung der ganzen Inſectenentwickelung nennen, wie jene innere Spannung zwiſchen dem verborgenen Thier und den vorherrſchenden vegetativen Functionen in der Blüte der Pflanze den höchſten Grad erreicht hat. Daher verliert ſich das ganze Leben zuerſt in eine indifferente Fettbildung nach innen, während die weiche hornartige Umhüllung nach außen periodiſch ſich entwickelt auf eine univerſelle Weiſe, verwelkt, abfällt und ſich von neuem erzeugt. Die Aehnlichkeit dieſer Productien mit den Blättern der Pflanze haben wir ſchon oben erwähnt. Der Uebergang zu der lebendigeren Hineinbildung und gegenſeitigen Entwickelung bildet ſich nun durch eine Umkehrung des polaren Verhältniſſes. Die weiche, nach dem Elementaren gerichtete Umhüllung contrahirt ſich, indem die Raupe ſich in eine Larve verwandelt, und ſowohl die Verhärtung, als die Farbenverwandlung deutet auf eine Oxydation. Das Fett dahingegen, welches ſich bis zu einem Maximum nach innen ausbildete, wird abgeſondert nach außen, verlängert ſich in dünne Fäden und bildet von innen heraus das Geſpinſt, welches, wie eine neue, durchſichtige, hauchähnliche thieriſche Geburtshülle, den contrahirten Kern umgibt, und die erzeugende Vegetation zwingt, nach innen zu enthüllen, was ſich bis dahin in der Richtung nach außen verlor. Während dieſer Metamorphoſe zieht ſich das Rückenmark von den vegetativen Functionen zurück. Es krümmt ſich, mehre Ganglien verlaufen ſich in einander, und beſonders derjenige Theil, der als Andeutung der Bruſthöhle der höhern Thiere erſcheint, erhält Ganglien, Anſchwellungen, die aus mehren früheren zuſammengefloſſen ſind, die einen Concentrationspunct des Athmungsproceſſes bezeichnen. Auch die Sinne bilden ſich, die Ganglien der Sehnerven verlängern ſich, die Antennen mit ihren zarten Nervenfäden treten völlig gebildet hervor. Indem nun die thieriſche Welt der Sinnenwelt in ihrer innern Unendlichkeit, wie es die eigenthümliche Richtung der Inſectenbildung erlaubt, ſich ausbildet, entwickeln ſich auch die Geſchlechtstheile, und die Reproduction der Gattung zeigt ſich in ihrer univerſellen Unendlichkeit dem aufgeſchloſſenen individuellen Leben gegenüber. Auch die Gedärme krümmen ſich, indem die ſtarre Polarität überwunden wird; und man kann wohl behaupten, daß dieſe Erſcheinung bei der Inſectenmetamorphoſe die eigentliche Bedeutung der Darmwindungen bei den höhern Thieren angibt, die deßwegen bei ihnen nicht in ihrem Urſprung hervortreten kann, weil die Stufe der Ausbildung, in welcher dieſer ſtarre Anfang erſcheint, ſchon überwunden, in den Abgrund des nicht mehr erſcheinenden, in der Tiefe der höhern Entwickelung verſchlungenen Lebens verborgen iſt. Auch der Athmungsproceß hat ſich concentrirt. Die Stigmata, die Oeffnungen der Luftgefäßſtämme nach außen haben ſich nach dem Bauche zurückgezogen, da ſie früher in größerer Menge und gleichförmig vertheilt, von der Mundöffnung bis zum After ſich zeigten. Die Verzweigungen nach innen, anſtatt nach allen Richtungen mit gleicher Verbreitung ſich zu zerſtreuen, drängen ſich vorzugsweiſe nach der Bruſt zu. Da, wo dieſer keimende Centralpunct des Athmens anfängt, da findet die univerſelle Richtung nach außen eine Anknüpfung, das Knochengerüſte nach außen reißt ſich von den Gelenken los und geſtaltet ſich als Flügel: wie ſich auch bei den Pflanzen der höchſten Concentration der Geſchlechtstheile gegenüber die Blumenblätter bilden. Aber die Flügel ſind die umgekehrten Blumenblätter: jene wurzeln in der innerlich gewordenen Luftfunction, dagegen dieſe, in der aufgeſchloſſenen Maſſe wurzelnd, ihr Innerſtes der Luft übergeben. Daher iſt der Duft bei den Flügeln verſchwunden, obgleich die Farbenpracht bleibt.

Die ins Unendliche wechſelnde Mannichfaltigkeit, in welcher die Natur ſich gleichſam ſpielend ergetzt, ruft mancherlei Abänderungen hervor, welche hier zu verfolgen uns nicht erlaubt iſt. Aber eine merkwürdige Erſcheinung fordert unſere Aufmerkſamkeit. Die indifferente Bildung der Raupen nämlich, anſtatt in den Gegenſatz der beiden Geſchlechter ſich ganz zu verlieren, erzeugt eine mittlere, geſchlechtsloſe Geſtalt, in welcher, was ſich als Geſchlechtstheile bei den männlichen und weiblichen Inſecten ausbildet, als ein eigenthümliches ausgeſondertes Product erſcheint, die Geburtshülle der künftigen Geſchlechter; und ſo ſehen wir, wie die Inſecten ſelber aus mehren, in eine gegliederte Einheit hineingebildeten Thieren zuſammengeſetzt ſind, wie die Stufen der Metamorphoſe als eine Gliederung der Zeit nach erſcheinen, ſo die geſelligen Inſecten eine größere Gliederung darſtellen, in welcher das erzeugende, das empfangende und das erhaltende Princip durch eigene Organe bezeichnet ſind, in einer mehr umfaſſenden Organiſation vereinigt. Der Parallelismus der Pflanzen und Inſecten zeigt ſich bei den geſelligen Inſecten auf eine auffallende Weiſe. Denn offenbar müſſen wir die Bienen, die Ameiſen, die Termiten u. ſ. w. mit den zuſammengeſetzten Blumen vergleichen, vor allen mit den Syngeneſiſten, die auch männliche, weibliche und geſchlechtloſe Blüten haben. Die geſchlechtloſen Inſecten ſtehen, wie die fruchtloſen Blüten, dem Männlichen näher; denn es iſt eine Erzeugung, die ſich in das Univerſelle verliert. Dieſe zuſammengeſetzte thieriſche Blüte hat einen gemeinſchaftlichen Fruchtboden, welcher bei den Bienen z. B. die Zellen, als eben ſo viele Blumenkelche, trägt. Aber die Inſecten wachſen in dieſe Blumenkelche hinein, wie die Blumen der Pflanzen aus ihnen herauswachſen.

Schon in einer meiner früheſten Schriften machte ich auf die Verſchiedenheit aufmerkſam, die zwiſchen dem Kunſttriebe der Inſecten und dem Inſtinct der höheren Thiere ſtatt findet. In der That muß es wohl einen Jeden auffallend ſeyn, daß die Fiſche und Amphibien, bei welchen die Sinne und mit dieſen die innere geiſtige Welt, wenn auch von der Leiblichkeit ergriffen, weiter entwickelt ſind, als bei den Inſecten, ſeltſam ſtumpf erſcheinen, während die Inſecten die bewundernswürdigſten Kunſttriebe zeigen. Ja die künſtliche Regelmäßigkeit, das Erſtaunen erregende Zuſammenwirken mehrer Thiere zu einem Zwecke, das Vorbild geſelliger Verhältniſſe, läßt ſich, ſo wie bei den Inſecten, noch bei den Säugthieren nachweiſen; ſelbſt die geſellige Vereinigung der Biber — der einzigen Thiere, die ſich mit den geſelligen Inſecten vergleichen laſſen, — erſcheint nicht in der reinen Vollendung. Nichts vermag die völlig abgeſonderte Eigenthümlichkeit der Inſecten, die ſich, wie in einer eigenen Welt, ausbildet, ſo entſchieden darzuthun, als dieſer Kunſttrieb.

Schon einige Würmer, die ſich den Inſecten nähern (wie z. B. einige Amphibien) geben einen zähen Saft von ſich, an welchem unzählige Sandkörner kleben, eine Röhre bildend, welche das Gehäuſe des Thieres iſt. Hier zeigt ſich der Uebergang von der Kalkbildung der Muſcheln und Schnecken zu dem Gewebe der Inſecten; ein Uebergang, der durch eine Umkehrung des Proceſſes eingeleitet wird! Der ausgeſchwitzte Saft der Schnecken verſteinert als eine anorganiſche Maſſe; der Saft der inſectenähnlichen Würmer dagegen ergreift eine fremde Maſſe, ſie in den Kreis der Organiſation hineinziehend, ohne ſie aſſimiliren zu können. Etwas Aehnliches finden wir bei den Raupen der Phryganeen, die im Waſſer leben, wieder. Dieſe bauen ſich ebenfalls cylindriſche Röhren, welche aus Schilfſtükken, Gras, Sandkörnchen u. ſ. w. beſtehen, durch eine abgeſetzte gallertartige Maſſe vereinigt. Dieſe bilden den Uebergang zu dem Geſpinnſte der Schmetterlingsraupen, die keine ſolche fremdartige Maſſe brauchen; ſie haben an dem ausgeſchwitzten, zähen, zum feinſten Faden verlängerten Safte genug. Daß hier nichts anderes iſt, als ein organiſches Reſiduum, wird ein Jeder geſtehen und einſehen.

Was nun in der Stufenfolge der Entwickelung bei dieſen Thieren nach einander in der Zeit erſcheint, das erſcheint zugleich bei den geſelligen Inſecten, und das Product dieſer eigenthümlichen Richtung ſind ihre Kunſttriebe. Kein Inſect ſammelt Materialien von mehren Orten um ſich, ohne irgend einen ausgeſchiedenen Saft, durch bloßes Zuſammenſetzen, durch reine thieriſche Thätigkeit ~~damit~~ zu verbinden. Mehre bohren ſich in verſchiedene Körper ein, und verbinden die Materialien, die ſie aber immer an ihrem Aufenthalt vorfinden, durch einen ausgeſchiedenen Saft, was z. B. mit verſchiedenen Weſpen der Fall iſt. Ja ſelbſt die bewunderten Ameiſen durchwühlen die Erde und befeuchten die Wände ihrer Höhlen mit einem ſtets ausſchwitzenden Saft, wodurch ſie Conſiſtenz erhalten. Die afrikaniſchen Termiten (die weißen Ameiſen) bauen Haufen von bedeutender Größe, welche die Form eines Backofens haben und in der Ferne einem Negerdorf täuſchend ähnlich ſehen. Die Härte dieſer Haufen iſt ſo groß, daß ſie ſchwer belaſtete Frachtwagen tragen können. Ein Beweis, daß irgend ein ausgeſchiedener Saft ihnen die bedeutende Conſiſtenz ertheilt haben muß! Andere Inſecten, wie z. B. die Bienen, ſuchen nicht Baumaterial, wie man fälſchlich annimmt, ſondern Nahrung, und ſowohl Wachs, als Honig, müſſen als thieriſche Excremente einer eigenen Art angeſehen werden. Die Bienenzellen ſind alſo wahrhaft thieriſche Kryſtalle, eben ſo, wie die in Rhombendodekaëdern ſich bildenden Zellen des Zellgewebes der Pflanzen. Dadurch, daß die Thätigkeit der Inſecten ſich nur in einer eigenthümlichen Maſſe offenbart, daß die That zugleich ein Product iſt, unterſcheiden ſie ſich von dem Inſtinct höherer Thiere, die der äußern Maſſe das Gepräge einer innern geiſtigen Thätigkeit aufdringen, von den rohen Verſuchen des einfachen Neſterbaues bis zur höchſten menſchlichen Kunſt. Und eben weil durch dieſe Thiere eine höhere Welt aufgeſchloſſen wird, weil die Natur, wie da, wo Pflanzen und Thiere ſich trennen, in entgegengeſetzte Wege ſich trennt, ſinkt ſie, bei ſcheinbar höherer Andeutung, wie ſich beſinnend, in ſich verſunken, auf tiefere Stufen zurück, und die Fiſche und Amphiben erſcheinen ſtumpfer, als die Inſecten, weil ſie die verborgenen Keime einer höhern Welt verſchließen, während die Inſecten eine eigenthümliche Richtung bis zur Vollendung in mannichfaltiger Entwickelung verfolgt haben.

Daß aber die Inſecten innerhalb der Gränzen herrſchender Reproduction, wie in der Sphäre der erweiterten

Pflanzenwelt, einen lebendigen Gegenſatz bilden, beweiſt auch ein merkwürdiges Verhältniß der Geſchlechter.

Bei denjenigen Thieren, die ſich ſchwebend zwiſchen Pflanze, Inſect und ſenſitiven Thierwelt halten, iſt das Geſchlecht noch unentſchieden; aber ſelbſt bei den Inſecten iſt noch manches der Geſchlechtsverſchiedenheit bei den Pflanzen Aehnliches aufzuweiſen. Es kann nämlich bei den Inſecten gar nicht von Familie d. h. von Unterſchied zwiſchen ältern und jüngern Thieren die Rede ſeyn, und zwar deßwegen, weil der Gegenſatz zwiſchen Pflanze und Inſect ein ſolcher iſt, der in der Welt der herrſchenden Vegetation hervortritt. Beide werden von den allgemeinen befruchteten Elementen, von der ganzen Natur der Erde, zwar als eigenthümliche Keime, aber in ihrer Gewalt, getragen und gepflegt. Die Inſectenwelt, wie die Pflanzenwelt, blüht, im Ganzen genommen, auf mit dem Frühlinge, verwelkt mit dem Herbſte; die Begattung iſt auch hier die Blüte, und ſelbſt die geſelligen Inſecten, wie die zuſammengeſetzten Blumen, verſchließen in den erſtarrten Kelchen (in den Zellen), wie die Pflanze, nur Embryonen. Bei vielen verwelken die Blüten, indem die Frucht reif wird. Daher finden wir auch eine auffallende Aehnlichkeit des befruchteten weiblichen Inſects mit den Pflanzenfrüchten. Das iſt das bedeutende Anſchwellen der befruchteten Mutter. Die Termitenmutter wird, mit Eiern geſchwängert, achtzigmal größer, als vorher. Daher iſt eine Befruchtung durch mehre Generationen wirkſam, die, wie Zweige und Blätter, nur von einander getrennt, hervorwachſen; eine Erſcheinung, die nicht bloß für die Blattläuſe, ſondern auch, wie neuere Erfahrungen beweiſen, für andere Inſectengattungen, wie z. B. die Schmetterlinge, gilt!

Bei den Pflanzen iſt die Monogamie (Monandrie und Monogynie) bekanntlich höchſt ſelten und nur als eine Ausnahme zu betrachten. In der ganzen Pflanzenwelt iſt vielmehr Polyandrie durchaus vorwaltend. Selbſt wo mehre Stempel ſind, beweiſt ihre Stellung in der Mitte auch ihre centrale Bedeutung und die Herrſchaft des Weiblichen, während das Männliche, mehr zerſtreuet, nach der Peripherie gedrängt iſt. Daſſelbe zeigt ſich wieder bei den geſelligen Inſecten; die männlichen Inſecten bewegen ſich um die weiblichen, wie um einen Mittelpunct. Erſt bei den Vögeln und Säugthieren ſpricht ſich das entgegengeſetzte Verhältniß deutlich und klar aus. Das männliche Princip iſt das Vorherrſchende, weniger beſtimmt bei den Vögeln, entſchieden bei den Säugthieren, bei beiden aber durchaus, wo die Begattung eine Vereinigung von mehren Individuen erfordert. Dann entſteht eine wahre Polygamie; das Weibliche iſt nach der Peripherie gedrängt, das männliche Geſchlecht hat dagegen eine durchaus centrale Bedeutung. Nun aber hat das Männliche für die Gattung die nämliche Bedeutung, die das ſenſitive Syſtem für das Individuum hat, während das Weibliche die vegetative Richtung bezeichnet; und wir ſehen alſo, wie hier für die Gattung daſſelbe Centrum ſich ausbildet, welches für das Individuum ſich entwickelt hat.

Wir können die Betrachtung der Inſectenwelt nicht ſchließen, ohne auf ein Streben der Naturforſcher aufmerkſam zu machen, welches, irren wir nicht, viele Irrthümer erzeugt hat. Man hat eine beſtimmte Neigung, in einer jeden eigenthümlichen Welt, die ſich in unendlicher Mannichfaltigkeit aufſchließt, einen ſichtbaren Urtypus anzunehmen, ſo, daß irgend eine Geſtalt dieſen wenn auch nicht rein darzuſtellen vermag, doch ihm ſich nähert. Aber einen ſolchen Urtypus des irdiſch hervortretend Eigenthümlichen gibt es nie. Einige Pflanzenformen als die bedeutendſten hervorzuheben, iſt durchaus falſch und das Beſtreben, die höhere Bedeutung irgend einer Pflanzenform zu beweiſen, erſcheint immer künſtlich. So hat man verſucht zu beweiſen, daß die Pflanzen mit Schmetterlingsblumen und gefiederten Blättern deßwegen die bedeutendſten wären, weil die Blumen am künſtlichſten gebauet, die Blätter in ihrer Bildung eine entſchiedene Polarität der einander gegenüber ſtehenden Blättchen zeigen, endlich die Reizbarkeit der Blätter mancher Arten, die ſich bei der Berührung zuſammenfalten, auf ein höheres Princip des verborgenen Lebens deute. Aber dieſe Anſicht läßt ſich nicht vertheidigen. Vergleichen wir die Structur der Blumen in allen Pflanzen, ſo finden wir nichts, was auf einen Urtypus, als das Höchſte, hinweiſt. Eben ſo wenig läßt ſich dieſes von den Blättern ſagen; und daß einige Blätter reizbar ſind, während andere keine Reizbarkeit zeigen, hat keine größere Bedeutung, als wenn einige Blumen duften, andere nicht. Daß dieſe Reizbarkeit der thieriſchen entgegengeſetzt iſt, haben wir ſchon gezeigt.

Eben ſo wenig kann man, unter den Inſecten irgend eine Bildungsform hervorhebend, behaupten, ſie ſtelle den Urtypus, gleichſam die Idee der Inſectenbildung reiner, als die übrigen, dar, und es wäre durchaus unerlaubt z. B. die Schmetterlinge in dieſer Rückſicht über die Käfer, oder dieſe über Hymenoptera, oder Neuroptera zu ſtellen. Der Urtypus einer ſolchen eigenthümlichen Welt iſt vielmehr die ſchlechthin nie erſcheinende Einheit aller Formen. Dieſer zwar tritt allerdings reiner hervor in den mehr ausgebildeten Pflanzen, oder Inſecten, und zeigt ſich in geringern Geſtalten, in welchen das Eigenthümliche der einen Richtung mit dem einer andern Richtung vermiſcht iſt, gehemmt. So unterſcheiden wir die Akotyledonen und Monokotyledonen von den Dikotyledonen, als den ausgebildetſten Pflanzen; ſo die geringelten Würmer, die Spinnen, die Krebſe, die flügelloſen Inſecten, von den entſchiedener entwickelten; aber je mehr dieſe Entwickelung gelungen iſt, deſto mannichfaltiger iſt die Welt, die ſich aufſchließt, deſto reicher an Geſtalten von gleicher Bedeutung. Ja ſelbſt Formen, die urſprünglich auf einer niederen Stufe gehemmt ſcheinen, drängen ſich unter die höheren hinein, wie die Farrenkräuter, wenn ſie Waldungen bilden, wie die prachtvollen Liliengewächſe mit ihrem einfachen, an die Gräſer gränzenden Bau.

Daſſelbe zeigt ſich in einer jeden eigenthümlichen Richtung der Naturbildung. — Die Fiſche, die Vögel, die Säugthiere ſtellen eine Mannichfaltigkeit der Gattungen dar, in welcher es thöricht wäre eine Unterordnung zu ſuchen. Ja, wie wir ſpäter zeigen werden, dieſelbe Mannichfaltigkeit von Individuen, die einen gleichen Werth haben, tritt, und zwar am allerbedeutendſten, ſelbſt bei dem Menſchen hervor. Der einzige Urtypus, der ſich in ſeiner Entwicklung verfolgen läßt, iſt derjenige, der, tief verborgen, von den niederſten Thieren bis zu dem Menſchen ſich regt, ſich, wie abſchweifend, in den eigenthümlichen Welten ſeltſam ſpielend aufſchließt, ohne die geheimnißvolle Richtung aufzugeben, der auf das Allerheiligſte deutet, welches nie bloß irdiſch erſcheinen kann, auf den innern Mittelpunct, der alle äußere Schätze des unendlichen Daſeyns beſitzt und eben durch den Beſitz den Werth ertheilt.

Wie der ſtillen empfangenden Sehnſucht gegenüber ſich die zehrende Begierde, ſo bildet ſich der Pflanze gegenüber das Inſect.

Die Begierde, in ihrer Reinheit, iſt das Streben, ſich ganz zu offenbaren, ſich für die Welt völlig zu enthüllen in eigenthümlicher That; und wo ſie durch mancherlei Verwandlungen gereinigt erſcheint, da fällt ſie mit der Sehnſucht zuſammen, wie ſie ſich mit ihr aus einem tief verborgenen Quell erzeugte. Sie opfert ſich dann auf der gereinigten Stätte eines eigenen Daſeyns ganz dem Geſchlecht. So ſteigert ſich die zehrende Begierde der Raupe zur Blüte, und der Schmetterling, aller Unruhe der Begierde entſagend, opfert ſich der Zeugung und vergeht für das Geſchlecht.

Wenn wir von Sehnſucht und Begierde reden, ſo wiſſen wir wohl, daß beide nur in Beziehung auf ein Bewußtſeyn eine Bedeutung haben, daß alſo beide Ausdrücke, wenn ſie von Pflanzen und Inſecten gebraucht werden, nur uneigentlich ſind. Dennoch muß man nicht glauben, daß wir dieſe Ausdrücke im gewöhnlichen Sinne bildlich wollen verſtanden wiſſen. Es wird vielmehr in der That daſſelbe, was ſich im Gemüthe zur Sehnſucht und Begierde ſteigert, durch das innere Leben der Pflanzen und Inſecten angedeutet; auf die nämliche Weiſe, wie wir alle in dem Geſchlechtsverhältniſſe der Pflanzen und geringern Thiere dasjenige angedeutet finden, was bei den Menſchen ſich zur Liebe ſteigert. In unſern Sprachen finden wir keine Ausdrücke für jene Andeutungen, und wir ſind gezwungen, ſie zu bezeichnen, als wären ſie ſchon, was ſie erſt, lebendig geſtaltet, in der ewigen Perſönlichkeit wahrhaft ſind. Die innere Kraft einer Anſchauung aber, die jene ethiſchen Aeußerungen in der Natur durch das allgemeine Leben angedeutet findet, iſt das ſichere Fundament unſerer ganzen Anſicht, ſo daß nur derjenige, der uns hier völlig begriffen hat, uns ganz, beſonders in der Folge, faſſen kann.

Die Sinne.

Daß die Animaliſation nichts Körperliches will, daß ſie, obgleich nur in und mit dem Körperlichen erſcheinen kann, ein Unſichtbares zu enthüllen ſtrebt, iſt zu entſchieden, als daß wir es nothwendig finden ſollten, es weitläuftig zu entwickeln. Dieſes Seelenartige (τὸ ψυχικόν), in welches alles Leibliche der Natur ſich, wie in einen innern unſichtbaren Abgrund, verſenkt, aus welchem die Welt einer innern unendlichen Thätigkeit, allmählich reifend, hervorquillt, iſt die Sinnlichkeit. An ſich, inſofern man die Sinnlichkeit als die Empfänglichkeit für äußere Eindrücke, alſo den Gegenſtänden gegenüber ſtehend, zu begreifen ſucht, hat ſie keine Realität — weder ſie, noch die Gegenſtände. Die letzten nicht, weil ſie nur ſind für den Sinn, inſofern dieſer ihnen relativ, der Richtung nach, entgegengeſetzt iſt; dieſer nicht, weil er nur durch die Gegenſtände iſt. Der Sinn, äußerlich geſetzt, als leibliche Welt, iſt Gegenſtand, körperliches Object; der Gegenſtand, innerlich geſetzt, iſt Sinn. Aber eben deßwegen, weil dieſer Gegenſatz lediglich relativ gefaßt werden kann, muß ſo wohl in der Welt der Objecte, wie in der Welt der Sinne, eine Einheit beider erkannt werden, die weder das Körperliche, wie es dem Sinne gegenüberſteht, noch die irdiſchen Sinne, wie ſie der Leiblichkeit gegenüber Eindrücke empfangen, als das an ſich Reelle erkennt.

Klarer wird dieſes werden, indem wir die allmähliche Entwickelung der Sinne verfolgen.

Die Geſchichte der Erde zeigt uns, daß die ſtufenweiſe Ausbildung der Epochen eine immer mehr geſteigerte Entwickelung der Thiere iſt, bis zum Menſchen hinauf. Aber die Entwickelung der Thiere iſt nichts, als eine Enthüllung der Sinnlichkeit. Sie iſt für die Erſcheinung das Centrale, aus welchem das wahrhaft Thieriſche ſich offenbart. Durch alle Epochen der Erdbildung will ſich die Sinnlichkeit als eine innere Sonne, der äußern gegenüber bilden; je mehr dieſes gelingt, deſto geordneter erſcheint ſo das innere, wie das äußere Leben.

Iſt es nun unzweifelbar, daß die ganze Außenwelt das Aeußerlichwerden der Sinne, aber auch die Sinnlichkeit das Innerlichwerden der Außenwelt iſt, ſo tritt uns hier der Gegenſatz, den wir allenthalben gefunden und verfolgt haben, in ſeiner tiefſten Bedeutung entgegen. Denn was wir als die ſondernde Thätigkeit erſt in dem ſtarren Gegenſatze des Magnetismus, dann in dem beweglichen der Elektricität, wieder verkörpert und in leiblicher, hemmender Wechſeldurchdringung in der Chemie wahrnehmen, was wir in allen Functionen der Reproduction der

Pflanze, in allen Geweben und Syſtemen der thieriſchen Organiſation wieder erkannten — das tritt uns hier in völliger Reinheit entgegen. Dieſe Thätigkeit ſondert die innere Unendlichkeit, die alles Aeußere auf ſich, als auf ein inneres Centrum, bezieht, von dieſem Aeußern ſondert, ſich ſelbſt, inſofern ſie leiblich iſt, von ſich ſelber, und es entſteht jene tiefe Wechſelbeziehung nicht bloß zwiſchen dem erſcheinenden Thiere und ſeiner Außenwelt, ſondern zwiſchen dieſer mit dem Thier ſelber und der Seele. Das Thier, inſofern es leiblich iſt, iſt ſich ſelber eine Außenwelt, die mit der leiblich äußern in eine Beziehung tritt gegen eine unſichtbare innere Welt, aus welcher ſie thätig iſt.

Bilden ſich nun auf dieſe Weiſe Sinne und Gegenſtände der Sinne in relativem Gegenſatz, ſo dürfen wir uns nicht wundern, wenn wir den nämlichen Grundtypus in der Ausbildung der Sinne wiederfinden, den wir in allen Entwickelungen der Natur erkennen; ſo daß die nämliche Stufenfolge in umgekehrter Bedeutung ſich in der Entfaltung der den Sinnen erſcheinenden Natur nach außen und in der Sinnenthätigkeit ſelbſt nach innen zeigt, ſo wohl in den verſchiedenen Epochen der Entwickelung der Erde, inſofern dieſe eine immer reichere, in ſich geſchloſſene Welt für den immer reichern, in ſich geſchloſſenen Sinn aufſchließt, als für die gegenwärtige Zeit, inſofern ſie einer geringern Stufe der Ausbildung beſchränktere Verhältniſſe der äußern Welt entgegenſtellt, und in einem immer mehr erweiterten Kreiſe ſich innerlich den höhern, mehr in ſich geſonderten Thieren offenbart, indem ſie zugleich die innere Sonne der individuellen Verhältniſſe in der höchſten Klarheit offenbart (wie die äußere der kosmiſchen Verhältniſſe), durch die menſchliche Geſtalt, und für dieſe in einem unendlichen Kreiſe ihre Schätze ausbreitet.

Die Sinne zeigen daher in ihrer Organiſation untereinander die nämlichen Verhältniſſe, die im Leiblichen die Gewebe untereinander, die Syſteme untereinander, und beide in ihrer wechſelſeitigen Beziehung gegen einander, gezeigt haben. Wir finden ein univerſelles Gefühl, welches ſich zu den mehr ausgebildeten, geſonderten Sinnen verhält, wie die gallertartige Maſſe der niederſten Thierſtufe zu der höhern Ausbildung der Gewebe, Syſteme und Organe. Nur weil in der Welt der Sinne die Zeit völlig überwunden iſt, zeigt ſich in der Organiſation derſelben Alles zugleich; und jenes univerſelle Gefühl iſt nicht ein Anfang der Sinnenbildung in der Zeit, wie die gallertartige Subſtanz, ſelbſt bei dem Menſchen, ſondern es erhält ſich in der höchſten Ausbildung aller Sinne als das bleibende Fundament, als die ununterſcheidbare Einheit aller. Wir müſſen aber dennoch annehmen, daß dieſes univerſelle Gefühl, welches mit dem ganzen leiblichen Daſeyn verſchmilzt, in den verſchiedenen Thieren verſchieden iſt; denn es bezeichnet nichts anderes, als die innere Einheit der leiblichen Eigenthümlichkeit überhaupt. Dieſes Grundgefühl darf nicht verwechſelt werden mit dem geſonderten, den übrigen Sinnen gegenüber ſich bildenden Gefühl, welches man auch zum Unterſchiede Getaſte genannt hat. Wie es in allen Sinnen iſt als der gemeinſame Sinn, ſo bezeichnet es auch die ununterſcheidbare Einheit des geſonderten, erſcheinenden Lebens und ſeiner Außenwelt. Am nächſten läßt es ſich durch das Wärmegefühl darſtellen, welches den Gegenſatz und die mit dieſem gegebene Einheit des ſchlechthin univerſellen Lebens ausdrückt. Doch kann man nicht behaupten, daß dieſe Richtung die ganze Tiefe des Grundgefühls aufſchließe, welches vielmehr alle Sinne in ſich ſchließt, ſo, daß es das ſchöne Frühlingsgefühl am vollendetſten ausſpricht. In dieſem aber ſind, wenn es uns ergreift, alle Sinne thätig, und dennoch kein Sinn auf ſeine beſondere Weiſe. Dieſes Gefühl hat, in ſeiner höchſten Reinheit, keinesweges ſich gegenüber eine irdiſche Außenwelt. Wie könnte es eine ſolche ſich gegenüberſtellen, da ſie nur durch die geſonderten Thätigkeiten des Sehens, Hörens, Fühlens, eine Außenwelt wird? Wie alle Sinne in einem Sinn, iſt auch dieſer kein an den erſcheinenden Leib geknüpfter, vielmehr eben dadurch ein Vorgefühl aller Seligkeit, daß es alle irdiſche Hemmung, jenen Gegenſatz, durch welchen die Welt uns ſtörend entgegentritt, vernichtet; und, wie das Kind, leicht athmend, auf den bewegten Wellen des Lebens ſchwimmt, in fröhlicher Thätigkeit, indem es ſich ganz hingibt, ſo reichen die Arme der Liebe, uns tragend, wie die Mutter das Kind, aus der harten Umgebung, daß alle Pflanzen blühen, und alle Thiere jauchzen, daß die Berge erweichen, und alles flutende Waſſer die Thräne der Freude und jede Bewegung der Luft das Jubeln des Alls uns werden. Nur der gläubige Chriſt kennt dieſe heilige Wonne des Daſeyns; nur er iſt ſtark in jener unendlichen kindlichen Zuverſicht, die eine neue Erde und einen neuen Himmel in der hemmenden äußern erkennt; und mahnte uns nicht der nie ruhende Kampf in der Natur, der das heitere Bild in ſtörende Verwirrung vernichtet, verſchwände der ewige Zauber nicht hinter den Täuſchungen des irdiſchen Lebens, wenn das erſte Wort der Selbſtſucht laut wird, vermöchte jenes Gefühl, welches, wie ein verborgener Engel, im Hintergrunde des Lebens ruht, uns zu jeder Zeit ganz zu tragen, dann würden wir ſchon hier die Seligkeit genießen. Warum war dieſes Gefühl den Alten ſo fremd? Sie verſtehen es, die großartige Eigenthümlichkeit beſonderer Erſcheinungen herauszuheben; die Darſtellung iſt klar, in ſichern Umriſſen; ja, eine gewiſſe Heiterkeit, die aus der Klarheit entſpringt, ſpricht ſich auf eine ſchöne Weiſe aus: — aber jenes überſchwängliche Gefühl, welches die eigentliche Grundverſchiedenheit zwiſchen antiker und moderner, claſſiſcher und romantiſcher Poeſie ausmacht, wie es in alle Aeußerungen des Lebens hineindringt, vermochte das harte Gemüth erſt zu erweichen, als die ewige Liebe dem Menſchen offenbar wurde.

Es wird einem Jeden klar ſeyn, daß die Möglichkeit dieſes Gefühls erſt mit der vollendeten Organiſation der menſchlichen Geſtalt gegeben iſt. Wie es ſich hebt und ſinkt, in ſeliger Zuverſicht aufblüht, in Gleichgültigkeit verſchwimmt, in Stumpfſinn faſt ganz verſchwindet, bei den verſchiedenen Geſchlechtern der Menſchen, bei denſelben Völkern zu verſchiedenen Zeiten, ja, bei denſelben Menſchen in den wechſelnden Augenblicken des Lebens, wie es nur vorübergehend uns begrüßt, und ſich nie daurend feſthalten läßt, ſoll hier nur berührt werden. Genauer aber wollen wir dieſes Gefühl bei den Thieren betrachten.

Durch die Haare der Säugthiere, durch die Federn der Vögel, durch die Schuppen und Schilder der Amphibien und Fiſche, werden die Thiere immer mehr von dem freien Mittelpunct, um welchen das unendliche Univerſum kreiſet, losgeriſſen, immer mehr in das allgemeine Leben hinein geriſſen. Daher erweichen ſich die Knochen nach innen, indem die Bedeckung nach außen erſtarrt; daher verſchwindet der in allen ſeinen Gliedern deutlich ausgebildete Gegenſatz der Gewebe und Syſteme. Indem auf dieſe Weiſe die Intenſität des innern Lebens abnimmt, erhält dieſes ſelbſt eine immer eingeſchränktere Richtung; in dem Maaße, als das thieriſche Leben losgeriſſen wird von dem Centrum, erhält es einen beſtimmten äußern Anknüpfungspunct, wodurch es immer enger an beſtimmte äußere Verhältniſſe geknüpft wird, wie an eine eigenthümliche Außenwelt, die aus dem verſchlungenen Leben der mannichfaltig bildenden Erde ſich heraushebt, das ganze Daſeyn des Thiers gefangen nimmt und für alle übrigen Verhältniſſe der Natur verſchließt.

In dieſer immer größern Beſtimmtheit des univerſellen Gefühls, welches die Spuren des allgemeinen Gegenſatzes, wie wir ihn zwiſchen allen Körpern, als Magnetiſmus, Elektricität, chemiſchen Proceß, erkennen, in das Leben ſelber durchbrechen läßt, liegt der Grund der unveränderlichen Sicherheit und Zuverſicht des Inſtincts. Die äußere Thätigkeit zur Erhaltung des Individuums und der Gattung entſpringt aus der innern Unendlichkeit des thieriſchen Lebens, erſcheint daher als willkürliche That, in der Richtung von dem Mittelpunct nach der Peripherie zu; in der umgekehrten Richtung, in welcher die Außenwelt des Thiers ſich in ſeinem innern Daſeyn verliert, als Gefühl. Durch Willkür bezeichnen wir hier lediglich eine Erſcheinung, nicht etwas Weſentliches. Wenn wir von Willkür thieriſcher Lebensäußerungen reden, kann der Begriff ſelbſt nicht in dem Sinne genommen werden, wie wir ihn bei dem Menſchen gebrauchen, nämlich als freie Wahl zwiſchen entgegengeſetzten Handlungen. Denn das wiſſen wir ſehr wohl, daß das Thier durch ſeinen Inſtinct völlig ſicher und unwillkürlich geleitet wird. Nur weil die Handlungen der Thiere aus dem nicht erſcheinenden, wenn gleich höchſt beſtimmten innern, in ſeinem Kreiſe unendlichen Mittelpuncte des Daſeyns entſpringen, vermögen wir nicht eine jede einzele Handlung des Thieres mit ſeiner Bedingung zu verknüpfen, ſie *ſcheint* uns daher frei, ohne daß ſie es iſt; wie wir ſehr wohl wiſſen, wenn wir das Thier als einem beſtimmten Geſchlechte gehörig betrachten, innerhalb deſſen eigenthümlicher Gränzen alle ſeine Handlungen fallen, daß keine einzige dieſe Gränze überſchreiten kann. Die ſcheinbare Uebereinſtimmung, die in dieſer Rückſicht auch bei den menſchlichen Handlungen, inſofern ſie aus einer eigenthümlichen Perſönlichkeit entſpringen, ſtatt findet, werden wir ſpäter unterſuchen.

Vergleichen wir nun in dieſer Rückſicht die Inſecten mit den höhern ſenſitiven Thieren, ſo finden wir in ihnen das Extrem der Erſtarrung nach außen; wir finden, daß ſie, ganz und gar aus der centralen Mitte herausgeriſſen, uns noch im Lebendigen den elektriſch-chemiſchen Gegenſatz, ſeinem Grundtypus nach, erkennen laſſen, daß, was vereinigt, in eine höhere Einheit hineingebildet, Reproduction und Irritabilität, Bauch- und Bruſthöhle, bei den höhern Thieren iſt, hier noch getrennt erſcheint in äußerm Gegenſatz. Nur eine beſtimmte vegetative Bildung iſt die Außenwelt des Inſects. Nun iſt das Geſammtgefühl des Daſeyns die Einheit des innern und äußern Lebens, und auch dieſes iſt alſo, losgeriſſen von dem freien beweglichen Mittelpunct, hineingezogen in einen beſtimmten Gegenſatz, ſo beſchränkt, geſondert, wie das ganze Leben.

Kurz, was eine große Einheit iſt bei den höhern Thieren, bei dem Menſchen vor allen, das hat ſich in eine unendliche Mannichfaltigkeit von Geſtalten aufgeſchloſſen und entfaltet bei den Inſecten. So iſt das Geſammtgefühl, das tiefſte ſinnliche Fundament alles irdiſchen Lebens, auf eine eigenthümliche Weiſe ausgebildet, wie in einer eigenen Welt, durch die Inſecten, und wie das Inſect, durch die Vegetation hineingeriſſen iſt in die Pflanze, und ſich nicht zu geſtalten vermag, gerade auf die nämliche Weiſe ſind die Sinne der ſenſitiven Thiere in das mannichfaltig geſonderte, in jeder eigenthümlichen Beſtimmtheit durch ein eigenes Thier bezeichnete Inſectenleben hineingezogen. Der Sinn der Inſecten läßt ſich daher eben ſo wenig mit den Sinnen der höhern Thiere vergleichen, wie die reproductiven Erzeugniſſe der Pflanze mit denen der Thiere. Der Sinn der Inſecten iſt ſpecifiſch verſchieden von dem, was ſich durch die höheren Thiere aufſchließt.

Man ſpricht von einem Sehen der Inſecten; denn ſie haben Augen. Daß, wie Licht und Schwere überhaupt als der höchſte in die Einheit des allgemeinen Lebens völlig hineingebildete Ausdruck derjenigen Gegenſätze, die wir überall erkennen, genannt werden muß, ſo auch eine innere Lichtfunction ſich den leiblichen körperlichen Lebensäußerungen gegenüber bildet, iſt nicht zu läugnen. Die anziehende Kraft — lebendiger — das Erregende des Lichts erkennen wir bei den Pflanzen. Die thieriſche Monade ſucht, wie die Conſerve, das Licht; und daß hier eine Lichtfonction mit dem Geſammtgefühl des Daſeyns zuſammenfallen muß, iſt entſchieden. Bei den Mollusken ſind alle dämmernden Sinne, als Keime, in das allgemeine Gefühl verſunken, wie das Gehirn in Ganglien zerſtreuet, wie alle thieriſche Organe und Functionen von der innerlich ſich aufſchließenden Vegetation verſchlungen ſind. So individualiſirt ſich zwar die Lichtfunction, zeigt uns das keimende Auge; aber, wie der Kopf von dem Bauch, iſt das Auge von den Fühlfäden ergriffen. Es bildet ſich auf der Spitze der Tentakeln; ſo daß man das Gefühl, welches offenbar in dieſen Organen am meiſten geſondert und eigenthümlich ausgebildet iſt, ein Sehen in der größten Nähe, das Sehen ein Gefühl in geringer Entfernung nennen kann. Bei den Krebſen ſondern ſich zwar die Fühlhörner von den Augen; aber dieſe ſind noch geſtielt und zeigen offenbar einige Aehnlichkeit mit den auf der Spitze mit Augen verſehenen Tentakeln der Mollusken.

Der Bau des Inſectenauges, ſagt Cuvier, weicht von dem der andern Thiere, ſelbſt der Mollusken, ſehr ab, daß man es kaum für ein Sehorgan halten könnte, wenn eigends angeſtellte Verſuche es nicht bewieſen hätten. Zerſchneidet man das Auge einer Waſſerjungfer, oder bedeckt man es mit einer undurchſichtigen Subſtanz, ſo ſtößt ſie überall an. Bekanntlich haben die Inſecten zweierlei Augen, einfache und zuſammengeſetzte. Die erſten ſind ſo klein, daß ſie ſich einer jeden Unterſuchung entziehen. Bedeckt man die zuſammengeſetzten Augen der Wespe, ſo erhebt ſie ſich gerade in die Luft und ſteigt ſo hoch, daß ſie dem Auge entſchwindet. Dieſes findet alſo dann ſtatt, wenn nur die einfachen Augen thätig ſind. Bedeckt man nun auch dieſe, dann bleibt ſie unbeweglich und kann nicht mehr zum Fliegen bewogen werden.

Die Oberfläche der zuſammengeſetzten Augen zeigt unter dem Mikroskop eine zahlloſe Menge von ſechseckigen

Façetten, die leicht gewölbt und von ein ander durch kleine Furchen getrennt ſind, in denen ſich ſehr oft feine, mehr oder weniger lange Haare befinden.

Dieſe Façetten bilden zuſammen eine harte elaſtiſche Haut, die, wenn man ſie von den hinten anhangenden Subſtanzen frei macht, ſehr durchſichtig iſt.

Jede der kleinen Façetten kann als eine kleine Kryſtallinſe angeſehen werden, indem ſie nach außen convex, nach innen concav, jedoch in der Mitte dicker, als an den Rändern, und der einzige durchſichtige Theil in dieſem ſonderbaren Auge iſt.

Unmittelbar hinter dieſer undurchſichtigen Haut findet ſich ein undurchſichtiger Ueberzug, deſſen Farbe ſehr nach den Arten variirt, und der ſelbſt bisweilen Flecken und Streifen von verſchiedener Farbe zeigt. Er hat mit dem Pigment der Aderhaut einerlei Conſiſtenz, und überzieht die hintere Fläche der Façetten ſo vollkommen, daß durchaus keine Oeffnung zum Durchbrechen des Lichts bleibt.

Hinter dieſem Ueberzuge befinden ſich weiße, ſehr kurze Fäden in Geſtalt von ſechseckigen Priſmen, welche dicht, wie Pflaſterſteine, an einander gedrängt ſind, und deren Zahl genau mit der Zahl der Façetten übereinkömmt. Jede dringt in die Vertiefung dieſer Façetten hinein, und wird von derſelben durch den vorhin erwähnten Ueberzug getrennt. Wären ſie, wie Cuvier vermuthet, und uns unzweifelbar ſcheint, von nerviger Beſchaffenheit, ſo könnte jedes als die Netzhaut einer dieſer Façetten angeſehen werden; aber dabei bleibt doch die Schwierigkeit, daß es ſchwer zu begreifen iſt, wie das Licht auf eine ſolche Netzhaut durch den undurchſichtigen Ueberzug wirken könne.

Hinter dieſen vielen, auf der durchſichtigen Hornhaut perpendiculären Fäden befindet ſich eine Membrane, die ihnen allen zur Grundlage dienet, und folglich der durchſichtigen äußern Hornhaut ohngefähr parallel iſt. Dieſe Membran iſt ſehr fein und hat eine ſchwärzliche, ihrem Gewebe inhärirende, ihr nicht bloß als Ueberzug dienende, Farbe. Man bemerkt an ihr weißliche, ſehr feine Linien, welche Luftröhren ſind, aus denen noch feinere zwiſchen den ſechseckigen Fäden bis zur durchſichtigen Hornhaut dringende Zweige kommen; und nach der Analogie könnte man dieſen Theil mit der Aderhaut des Auges der höhern Thiere vergleichen.

Hinter ihr befindet ſich eine dünne Ausbreitung des Sehnerven, eine wahre nervige Membran, die vollkommen mit der Netzhaut der rothblütigen Thiere übereinkömmt. Die weißen Fäden, welche die beſondern Netzhäute der einzelen Facetten bilden, ſcheinen Fortſätze der allgemeinen Netzhaut zu ſeyn, welche die Membran, die oben Aderhaut genannt wurde, mittelſt einer Menge kleiner, faſt unmerklicher Löcher durchbohren.

Daß die zuſammengeſetzten Augen der Inſecten von den einfachen verſchieden ſind, iſt gewiß; daß auch die Function derſelben in dieſen eine andere, als in jenen iſt, wird durch den oben angeführten Verſuch mit den Wespen bewieſen. Will man alſo ein Sehen bei den Inſecten in dem nämlichen Sinne, wie bei den höhern Thieren, annehmen, ſo muß man uns begreiflich machen, wie ein doppeltes, ein verſchiedenes Leben ſtatt finden kann.

Es iſt ſehr ſchwierig, über die Natur der Sinne bei den Thieren Betrachtungen anzuſtellen; denn alle Vergleichungen mit unſerer Sinnlichkeit dürfen offenbar nur äußerſt behutſam benutzt werden. Die Sinne aller Thiere ſind von denen der Menſchen ſpecifiſch verſchieden, wie wir in dem Verfolge dieſer Unterſuchung darthun werden; und damit man im Stande ſei, das Eigenthümliche in den Sinnesäußerungen verſchiedener Thiere einzuſehen, muß man die innere Anſchauung der lebendigen Natur ſehr mannichfaltig ausgebildet haben.

Betrachten wir die Inſecten, ſo iſt es entſchieden, daß das Leben der meiſten an eine beſtimmte Vegetation, wie an ihre einzige Außenwelt, geknüpft iſt. So findet man Inſecten, die nur in den Blüten, andere die nur in der Rinde, andere wieder die nur in den Blättern verſchiedener Pflanzen leben können. So ganz beſonders iſt der ſtarre Gegenſatz des ganzen Lebens als der äußere Ausdruck desjenigen Gegenſatzes, der ſich in ihrer inneren Structur ſo deutlich ausſpricht, beſtimmt und feſtgehalten! Zwar können die Inſecten als Eier und Raupen auf einer beſtimmten Pflanze leben, wohl auch in der vegetativen Erde verborgen ſeyn; als ausgebildetes Inſect aber bewegen ſich viele freier, fliegend von einer Blüte zur andern, ſo daß, wie die Geſchlechtsfunction einerſeits, ſo die Sinnenfunction andererſeits freier, innerlicher, eigenthümlicher ausgebildet ſcheint. Wer aber mit einem allgemeinen Ueberblicke das Leben der Inſecten verfolgt, der wird faſt unvermeidlich zu der Vermuthung geführt, daß die Nahrung der Inſecten, auch wo ſie noch ſo verſchieden ſcheint, dennoch nicht verſchieden iſt in Beziehung auf ſie. Wie die atmoſphäriſche Luft, obgleich ſie alle Stoffe der Erde in ſich aufnimmt, ja ſelbſt metalliſche Maſſen aus den innerſten Tiefen ihrer gemeinen Organiſation zu erzeugen vermag, dennoch dem Chemiker unveränderlich aus den nämlichen Subſtanzen in demſelben Verhältniſſe zuſammengeſetzt erſcheint, wie ſie in dem Athmungsproceß gegen die verſchiedenen Thiere gewandt die nämliche Function ausübt: ſo können Subſtanzen dem äußern Anſchein nach von ſehr verſchiedener Art dennoch die nämliche vegetative Qualität verbergen, und ſolche nur für das Inſect, durch die geheime, in dem lebendigen Gegenſatz verſchloſſene Anregung getrieben, aufſchließen. Man führe uns nicht die Inſecten an, die, wie die blatta orientalis, wie die Termiten, Leder, Holz, Eßwaaren mancherlei Art benagen und verzehren; man ſage uns nicht, daß wir dann auf eine höchſt willkürliche Art die Behauptung auf alle Thiere ausdehnen, und irgend eine beſtimmte, Gott mag wiſſen welche, verborgene

Qualität in allen den verſchiedenartigſten Subſtanzen, die von den Schweinen z. B. genoſſen werden, annehmen müßten: ja, es läßt ſich am Ende nicht einſehen, warum wir nicht daſſelbe von der glänzendſten Mahlzeit der raffinirteſten Leckerer behaupten, und in den mannichfaltigen Gerichten aus allen Weltgegenden, aus den verſchiedenſten Thier- und Pflanzenclaſſen die nämliche eine Qualität ſehen, welche allein die anziehende Kraft hat, indem wir auf dieſe Weiſe eine qualitas occulta, willkürlich träumend, in die Phyſiologie einführten, welche die thörichſten Behauptungen der frühern Naturforſcher in der mechaniſchen Phyſik noch nicht übertreffen würden.

Dieſen Einwurf fürchten wir ſo wenig, daß er eben dazu dienen ſoll, unſere Anſicht zu erläutern. Iſt es denn nicht gewiß, daß in aller Nahrung eine Subſtanz verborgen ſeyn müſſe — das eigentlich Nährende? Iſt nicht der Chylus die höchſte Reduction, die für eine jede Organiſation eben dieſes Verſchloſſene aufſchließt? Ja, je tiefer dieſe Reduction in den Abgrund des innerſten thieriſch-vegetativen Lebens hineingezogen wird, deſto mannichfaltiger ſchließt ſich für die Sinne die reiche Welt der Genüſſe, für die Außenwelt die Menge der verſchiedenſten Subſtanzen auf. Je vollſtändiger alle Gewebe und Syſteme ausgebildet ſind, deſto mehr verbirgt ſich dieſe Reduction im Innern der Organiſation; je mehr die Eigenthümlichkeit der Thiere auf eine niedere Stufe fixirt iſt, deſto äußerlicher wird ſie; und die völlige Umkehrung des innerlichen Reductionsproceſſes iſt das Bezeichnende für die Inſecten. Was die Milch für das Kind, iſt die beſtimmte vegetative nährende Qualität für das Inſect. Die meiſten Inſecten zeigen dieſes auf eine auffallende Weiſe. Die Eier haben ihre beſtimmte vegetative Umhüllung, in welcher ſie allein gedeihen; die Raupen ſind an eine beſtimmte Pflanze, ja an beſtimmte Theile der Pflanzen gebunden; die vollendeten Inſecten, je entſchiedener in ihnen die Inſectenbildung hervortritt, nähren ſich von den feinſten Secretionen der Pflanzen, von ausgeſchwitzten Säften, von den Nectarien der Blüten. Was ein Excrement der Pflanzen genannt werden kann, muß man als einen faſt zubereiteten Chylus für das Inſect betrachten. Ebendeßwegen kann man die Gallengefäße, die ſich bilden, indem die Leber verzehrt wird, mehr als Lymphgefäße betrachten, die den faſt zubereiteten Chylus aufnehmen. Die anziehende Kraft, die ein ſolches Inſect nach dem Punct der einſeitigen, ihm ſchon innerlich verwandten Nahrung mit der ganzen Intenſität ſeines Daſeyns hinzieht, wirkt in unbeſtimmbarer Ferne. Wenn die Fliegen daher wiſſen das faulende Fleiſch aufzufinden, auch wenn es noch ſo verſteckt liegt; wenn ſie die Eier auf das arum dracunculus legen, durch den fauligen Geruch angezogen; wenn die Weſpen ſich um zugeſchloſſene Gefäße, die mit Honig angefüllt ſind, verſammeln; wenn Perrault, indem er einen Löwen zergliederte, unzählige Fliegen ſich verſammeln ſah, die von mehreren Meilen her plötzlich ſich vereinigt hatten: ſo beweiſen dieſe Thatſachen wohl eine Anziehung aus der Ferne, aber keinesweges, wie Treviranus der ältere vermuthet, einen ſogar in hohem Grade ausgebildeten Geruchsſinn. Der Geruch, als ſolcher, wie ein jeder Sinn, ſchließt eine eigenthümliche äußere Welt innerlich auf, ſetzt eine Mannichfaltigkeit eigenthümlicher Genüſſe voraus. Nur eines riechen heißt gar nicht riechen. Treviranus führt Beiſpiele an, daß die Inſecten, von ihrem ſogenannten Geruche getäuſcht, ihre Eier auf Pflanzen legten, wo ſie ſich nicht entwickeln konnten. Aber eben dieſe Täuſchung beweiſt nur die Gewalt des qualitativen Gegenſatzes, deſſen Zuge ſie unterliegen, wie die Fliegen, die haufenweiſe durch Gift getödtet werden, wie die vielen Inſecten, die von den anziehenden klebrigen Subſtanzen gewaltſam ergriffen, ſich opfern müſſen. Die Anziehung in die Ferne iſt eine allgemeine Erſcheinung aller lebendigen Gegenſätze. Vermag der

Magnet ſich von der Abhängigkeit der Umgebung loszureißen, ſo daß alle Körper Leiter der magnetiſchen Thätigkeit werden: wie viel mehr muß der äußere Gegenſatz anziehend durch alle Mittel wirken, wo der eine Factor aus der innern Tiefe eines eigenthümlichen Lebens hervorbricht, und ſich auf einen entgegengeſetzten bezieht, das ihm auf die geheimnißvollſte Weiſe innerlich verwandt iſt? Wir werden in der Folge, wie wir hoffen, unwiderlegbar darthun, daß Geruch und Geſchmack ſich in und miteinander entwickeln, daß in der Stufenfolge der Entwickelung beide ſich gleichmäßig ausbilden. Noch hat man ſich nicht beikommen laſſen, von den Inſecten zu behaupten, daß ſie den Geſchmackſinn beſäßen.

Dieſe Anziehung iſt alſo ein Extrem der beſondern Richtung des allgemeinen Gefühls, welches gebunden an eine beſtimmte Subſtanz, wie an eine eigene Welt, ſich ganz in eine vegetative Qualität verliert; und ſo ſehen wir auch hier jenen Gegenſatz von Bauch- und Bruſthöhle, von Vegetativem und Thieriſchem, der das Eigenthümliche der Inſecten und Pflanzenwelt ausmacht, in ſeiner höchſten Bedeutung wiederkehren.

Das allgemeine Gefühl iſt alſo bei den Inſecten am meiſten individualiſirt, ja ſo, daß hier eine eigene Welt unendlich mannichfaltiger Eigenthümlichkeiten ſich aufſchließt. Und wie die reiche Blätter- und Blütenwelt ſich nach innen wendet in der thieriſchen Vegetation und ihren Reichthum nicht vernichtet, ſondern nur verbirgt, um ihn für die menſchliche Organiſation als geiſtige Blüte des höchſten Genuſſes zu entfalten, ſo wendet ſich auch die mannichfaltig auseinander gelegte Eigenthümlichkeit der Inſecten in dem allgemeinen Grundgefühl aller höhern Thiere nach innen, nicht um ſich zu vernichten, ſondern eben ſo um die tiefſte Bedeutung jenes verborgenen Gewühls der kleinen Thiere zwiſchen Gräſern, Sträuchern und Bäumen, in Wurzeln, Stämmen, Blättern und Blüten, für den lebendigen höhern Sinn genußreich aufzuſchließen.

Die Antennen ſind den Inſecten ausſchließlich eigen. Sie werden angedeutet durch die Fühlfäden der niederſten Thiere, die bei den höhern zwar noch wie übriggebliebene Spuren einer zurückgedrängten Richtung der Bildung ſich zeigen, wie bei den Fiſchen. Ja ſelbſt bei vielen Säugthieren deuten die Barthaare auf etwas Aehnliches, nur daß hier jenes Gefühl des ganzen Daſeyns ſich in das Innere der Organiſation zurückgezogen hat, ſo daß ein ſchwacher Reſt des verſchwundenen Gefühls noch leiſe durchblickt. In den Thieren aber, die ſich den Inſecten nähern, entwickeln ſich die Antennen immer deutlicher, bis ſie, mannichfaltig gegliedert, die höchſte Stufe der Ausbildung bei den Inſecten erhalten. Mit den Antennen zeigt ſich ein anderes Organ, von welchem man offenbar behaupten muß, daß es in einem organiſchen Zuſammenhange mit ihnen ſteht. Es iſt das zuſammengeſetzte Auge. Das einfache Auge der Inſecten iſt ohne allen Zweifel daſſelbe, welches ſich auch bei den niedern, ja bei den niederſten Thieren, z. B. bei einigen Infuſionsthieren, findet. Schon bei dieſen hat man zwei ſchwarze Puncte, die ohne allen Zweifel mit dem einfachen Augen der Inſecten verglichen werden können, wie ſie Müller auch bei der höchſt einfachen Najade fand. Der Gegenſatz, der ſich zwiſchen den einfachen und zuſammengeſetzten Augen entwickelt, bildet ſich erſt aus bei den Inſecten mit den Antennen, wird aber aufgehoben bei der Ausbildung der höhern Thiere. So wie bei den Inſecten jede organiſche Function einen äußern Gegenſatz feſthält, der die ſelbſtändige Ausbildung aller Organe hemmt und verhindert, ſo zeigt ſich dieſes auch beim Sehen. Schon mehre Naturforſcher haben bemerkt, daß man den Antennen ein Gefühl vor der Berührung zuſchreiben muß, ein Gefühl in die Ferne. So neuerdings nach Treviranus dem ältern. „Man ſehe nur,“ ſagt er, „wie die Holzböcke (cerambyx), die Heuſchrecken, Schaben und andere Inſecten mit langen, vielgegliederten Fühlhörnern die Berührung dieſer Organe von fremden Gegenſtänden, auch bei den ſchnellſten Bewegungen ihres Körpers und unter Umſtänden, wo der Sinn des Geſichts ihnen ſchwerlich von der Nähe oder Ferne der Gegenſtände deutliche Empfindungen geben kann, zu vermeiden wiſſen, und wie die Antennen dieſer Thiere, der Raupentödter (sphex), Schlupfwespen (ichneumon), Kellereſel (oniscus), Ameiſen und mehrer Krebsarten, in beſtändiger Bewegung ſind, um die Dinge, die ſich in ihrer Nähe befinden, auszukundſchaften, ohne doch dieſe Sachen zu betaſten. Man erinnere ſich, daß von einigen Inſecten bloß die Männchen mit Fühlhörnern verſehen ſind, welches offenbar auf Empfindungen von der Nähe eines Individuums des andern Geſchlechts hindeutet, die dem Männchen durch dieſe Organe zugeführt werden, deren aber das Weibchen, das ſich bei der Begattung mehr leidend verhält, nicht bedurfte; man erwäge endlich, daß die Nerven der Antennen mit denen des fünften Paares bei höhern Thieren übereinkommen, und daß diejenigen dieſer Thiere, die unter der Erde leben, oder des Nachts ihrem Raube nachgehen, jenes Nervenpaar von ausgezeichneter Größe haben, ja, daß es bei dem Maulwurfe eine ganz ungewöhnliche Verbindung mit den Geſichtsnerven eingeht: und man wird geſtehen müſſen, daß hier ein Sinn des Geſichts außer der unmittelbaren Berührung iſt, der nämliche Sinn, der dem Armpolypen und der wunderbaren Thierpflanze Sombrero auf Sumatra, den Fledermäuſen (nach den grauſamen Verſuchen von Spallanzoni), deren Augen zerſtört ſind, und dem Schlafwandler, durch deſſen krampfhaft verſchloſſene Augenlieder das Licht keinen Zugang zum Auge hat, doch Surrogate von Geſichtsempfindungen verſchafft, und daß dieſer Sinn hier faſt allgemein iſt, dagegen er bei den übrigen Thieren entweder nur auf einzele Arten eingeſchränkt iſt, oder nur unter beſonderen Umſtänden erwacht. Erwägt man zugleich, daß ſich einige Inſecten durch wechſelſeitiges Streicheln mit den Fühlhörnern zur Begattung anreizen und daß die Schaben (blatta), die Ohrwürmer und mehre andere Inſecten in der Nähe der Geburtstheile Hörner haben, welche den Fühlhörnern ganz analog ſind, ſo wird man es überdem auch wahrſcheinlich finden, daß jener in den Antennen befindliche Sinn des Gefühls, außer der unmittelbaren Berührung, mit dem Geſchlechtstriebe in enger Verbindung ſteht.“

Ich habe dieſe Stelle abgeſchrieben, weil ſie ſehr klar iſt, und etwas ſehr Ueberzeugendes hat. Iſt aber der Geſchlechtstrieb ſelbſt nicht der Gegenſatz der Ernährung, der ſelbſt lebendig innerhalb der Sphäre der Gattung ſich äußert, ſo daß die univerſelle Welt der ernährenden Vegetation, die Außenwelt des Inſects, eine eigenthümliche Geſtaltung, ein inneres Centrum gefunden hat? Iſt dieſes nicht vorzüglich klar bei den Inſecten, wo die vollendete Entwickelung des Geſchlechtstriebes als die Blüte der Ernährung, die bei den Raupen allein thätig iſt, erſcheint? Was bei der Ernährung für die Erſcheinung einſeitige Anziehung iſt, das iſt bei der Begattung wechſelſeitige.

Jenes in das Gefühl verſunkene Geſicht der Inſecten kann aber nur auf eine entfernte Weiſe mit dem ſehenden Gefühl der höhern Thiere und der Nachtwandler verglichen werden. Denn bei dieſen ſehen wir es nur hervortreten, wenn das wahre wachende Sehen verdrängt iſt; wie die vegetativen Proceſſe ſich einſeitig äußern, wenn die animaliſchen ruhen. Bei den Inſecten aber iſt dieſes ſehende Gefühl zugleich mit einer andern Richtung des Lebens gegen das Licht, welche ſich durch die einfachen Augen äußert. Bedenken wir, daß der Tag, im Allgemeinen, der Vegetation gegenüber, als eine univerſelle Lichtfunction der Atmosphäre betrachtet werden muß; erwägen wir, daß dieſe Atmosphäre, in die Luftröhren der Inſecten hineindringend, ſich in das innerſte Leben des Inſects verbirgt: ſo wird es uns nicht befremden, daß dieſe Lichtfunction ſelbſt als eine innere des ganzen Daſeyns erſcheint. Und ſo ſind uns die zuſammengeſetzten Augen gleichſam ein gangliöſes Augenſyſtem, bei welchem die Einheit der Function, bezeichnet durch die Netzhaut, die allen jenen mit einem farbigen Ueberzug und mit den durchſichtigen Façetten verſehenen Stäben als gemeinſchaftliche Grundlage dient, ein Sehen nach innen. Allerdings wird dieſes in dem Gefühl verborgene Sehen, wie man es freilich nur uneigentlich nennen kann, weil es von dem wahren Sehen ſpecifiſch verſchieden iſt, ja dieſem völlig entgegengeſetzt, erregt durch das äußere Licht; aber wie zwei freundſchaftliche Pole, die ſich wechſelſeitig abſtoßen. Ueberhaupt iſt es unſere Anſicht, daß dieſe Richtung des allgemeinen Gefühls abſtoßend wirkt, ſo daß das Inſect in ſeiner Bewegung entfernt wird von allen ihm fremden Gegenſtänden, während der Gegenſatz der ernährenden Subſtanz, und in der Blütezeit des Inſectenlebens, die beiden Geſchlechter wechſelſeitig anziehend wirken, wie entgegengeſetzte Pole. Dieſer einſeitigen Anziehung alſo gegenüber, welche durch die hervorragenden Fühlhörner auf eine recht klare Weiſe bezeichnet wird, bildet ſich eine mannichfache Abſtoßung, welche durch das innere Sehen hervorgerufen wird; und das Organ dieſer Entfremdung des Inſects von dem allgemeinen Leben, die Eins iſt mit der einſeitigen Richtung gegen ſeine eingeſchränkte Außenwelt, iſt das zuſammengeſetzte Auge. Aber wie hier ſich ein Gegenſatz zwiſchen Anziehung und Zurückſtoßung im Gefühl bildet, ſo bildet ſich ein ähnlicher im Geſicht; und wie die Abſtoßung des innerlich gewordenen Lichtes von dem äußeren durch die zuſammengeſetzten Augen bewirkt wird, ſo findet durch die einfachen Augen eine eben ſo einſeitige Anziehung des äußeren Lichtes ſtatt, die Spuren von derjenigen vegetativen Thätigkeit, welche bei den grünen Theilen der Pflanze am Tage ſich äußert, durch die Conſerven und Monaden, die aus der Finſterniß nach dem Licht hingezogen werden; eine Anziehung, welche, wie die dunkeln Augenpuncte der Najaden beweiſen, ſchon frühe einen individuellen Concentrationspunct finden mußte, und die ſich auch bei den Inſecten im Gegenſatz gegen das innere ſehende Gefühl zeigt! Daß dieſes wirklich der Fall iſt, wird durch den oben angeführten Verſuch mit den Wespen bewieſen, welche, wenn die zuſammengeſetzten Augen bedeckt ſind, fortdaurend in die Höhe fliegen, offenbar von dem Licht angezogen. Dieſe einſeitige Anziehung kann aber eben ſo wenig ein eigentliches Sehen genannt werden. Das Geſicht der höhern Thiere, und des Menſchen vorzüglich, kann zwar, wie bei den Nachtwandlern, ſich in das Gefühl verlieren; aber es iſt immer der ganze Sinn, der ſich bald in das Allgemeine des Gefühls verliert, bald ſich eigenthümlich heraushebt im Wachen. In dieſem iſt, mag er in dieſer oder jener Richtung ſich äußern, zu jeder Zeit Einheit des Gegenſatzes geſetzt, der als ein ſolcher fixirt iſt bei den Inſecten; und daher kann das Sehen dieſer Thiere eben ſo wenig mit dem Sehen der höhern Thiere verglichen werden, wie die Metamorphoſe der Pflanzen, die den Gegenſatz der Bildung feſthält, verglichen werden kann mit der Metamorphoſe der Inſecten, in welcher mit einer jeden Stufe der Ausbildung das Ganze geſetzt wird.

So iſt das innerlich Univerſelle der allgemeinen Natur mit den Spuren von einem äußern Gegenſatz, in dem Sinn der Inſecten, wie alle Richtungen ihrer Bildung, fixirt, und man könnte die Inſecten verkörperte fixe Ideen nennen, die von einer beſtimmten Empfindung ergriffen, mit aller Kraft der Bewegung, dennoch ohne alle Beweglichkeit ſind.

Wir wenden uns zur Betrachtung der höhern Sinne und ihrer Bedeutung.

Wenn wir erwägen, wie die Vegetation das eigentlich Verdauungsorgan des geſammten Lebens, die Aſſimilation der Elemente darſtellt; wie in und mit dieſer Verdauung das Innerſte der Natur in ſeiner Totalität, wenn auch zerſtreuet in den mannichfaltigſten Richtungen, ſich offenbart: ſo kann uns die Bedeutung der thieriſchen Ernährung nicht verborgen bleiben. Wie das venöſe Syſtem aus unendlichen Puncten die dargereichten Producte der aſſimilirenden thieriſchen Blüten empfängt und dem Mittelpunct des Lebens überliefert, ſo iſt die Ernährung durch alle Stufen der Thiere, jenes Hinſtrömen der mannichfaltigen Formen von einem unendlichen Umkreiſe, um durch das thieriſche Leben die höchſte Enthüllung der geheimnißreichen Tiefe der lebensſchwangern Maſſe zu finden; ſie iſt die ſtufenweiſe Veredlung der Maſſe, die durch das immer höhere Gleichſetzen dasjenige aufſchließt, was in mancherlei Formen verſchloſſen liegt. Daher ſind die Thiere, wie an eine eigene beſondere Welt der Maſſe, durch das Gefühl, ſo an eine eigene beſondere Welt der Ernährung gebunden, und zwar deſto enger, je verſchloſſener ihr Daſeyn überhaupt iſt; und erſt für den Menſchen ſchließen ſich auch in dieſer Rückſicht alle Schätze der Natur auf, und das concentriſche Hinſtrömen, welches in den verſchiedenen Thieren eben ſo viele, hier engere, dort mehr erweiterte Kreiſe bildet, findet in ihm ein allgemeines Centrum der höchſten Veredlung der belebten Maſſen, in der vollendeten Form der beiden großen Syſteme, welche ſich durch das Herz und das Gehirn ausbilden. So iſt die Ernährung das Vorbild des Begreifens, wie die Zeugung das Vorbild des Erkennens; und je mannichfaltiger die geſelligen Verhältniſſe ſich ausbilden, deſto größer wird der Kreis der aſſimilirenden Thätigkeit, wie die Veredlung der Geſtalt, obgleich auch hier, wie allenthalben, neben dem Herrlichſten das Furchtbarſte liegt und ſich zerſtörend entwickelt.

Das höhere thieriſche Gefühl, dasjenige nämlich, welches ſich in und mit allen übrigen Sinnen ausbildet und in ſeiner Eigenthümlichkeit immer vollendeter erſcheint, je höher die Entwickelung der übrigen Sinne gediehen, iſt freilich an die Maſſe gewieſen und wirkt als der allgemeinſte Sinn nur durch äußere Berührung; welches eben auf die Verwandtſchaft mit jenem, ganz in die Maſſe verſunkenen und einſeitig fixirten Gefühle der Inſecten deutet. Selbſt wenn die thieriſche Kraft zerreißend und zerſtörend hervortritt, iſt ihre Wirkung mehr der Maſſe ähnlich, ſo daß auch da, wo dieſe in dem größten Umfange ſich entwickelt, bei den Menſchen nämlich, zerſtörende Maſſen mittelbar durch die thieriſchen Bewegungsorgane an die Stelle des unmittelbaren Gebrauchs dieſer Organe treten. Aber dennoch kann das allgemeine Gefühl auch innerhalb der Gränzen der Organiſation, wo es in der Geſundheit ſchlummert, wie erwachend, ſich individualiſiren. Die völlige Geſundheit iſt die Durchſichtigkeit des Leibes für die Seele, das allgemeine Gefühl iſt von dem Daſeyn nicht geſondert. In dieſen klaren durchſichtigen Aether des Lebens wirft die Selbſucht der Organe durch eine jede Krankheit einen finſtern Schatten, und eine ſchmerzhafte Empfindung eigenthümlicher Art belehrt uns von der ſelbſüchtigen Sonderung. Das kranke Organ tritt mit der Außenwelt in Bund, es wird eben daher für die Seele eine Außenwelt, die, je gewaltſamer die Empörung wird, deſto mehr alle Sinne gefangen nimmt und in der einſeitigen Richtung krampfhaft feſſelt. Ja, da dieſe Außenwelt, dieſer Gegenſatz aus den innerſten Tiefen des verborgenſten Lebens erzeugt wird, iſt es oft, als wäre die Seele in innerem Widerſpruche mit ſich ſelber, im Bunde mit dem ſelbſüchtigen Organ, als wollte ſie ſelber aus ihm ſich gebären, als wollte das krankhafte Organ, wie alle äußere, ſo alle innere und geiſtige Functionen für ſich gewinnen. Am furchtbarſten tritt dieſer innere Widerſpruch hervor, wo das Innere einer Materle als Verführung erſcheint, ſo daß die Selbſucht der Organe ſchnell bis zur höchſten Zerſtörung geſteigert wird, wie durch die räthſelhafte Wirkung der Gifte. Dieſe ſind, wie wir geſehen haben, bei den höhern Thieren an den zornigen Biß gebunden, und immer deutlicher wird es, daß ſie in der leiblichen Welt Vorbilder der zerſtörenden Leidenſchaften, des Haſſes, der vernichtenden Wuth ſind. Wie nun das thieriſche Gefühl in dem geordneten Leben ſich an der Maſſe offenbart, und nur, wo die Zerſtörung ſich drohend zeigt, die Welt friedlich ſchlummernder Kräfte erweckt, ſo iſt die thieriſche Ernährung dahingegen nur wirkſam innerhalb der Gränzen des Lebens, und für dieſe ſchließen ſich die innern Qualitäten der Maſſe auf, ſo daß ſie durch den Geſchmack innerlich werden, wie die äußern Eigenſchaften, Cohärenz, Dichtigkeit, durch das Gefühl. Alles chemiſche Aufſchließen der Qualitäten iſt durch die flüſſige Auflöſung bedingt. Corpora non agunt nisi soluta. Denn, wie wir wiſſen, iſt das Flüſſige die unentſchiedene Richtung gegen die einſeitige Erſtarrung, wie gegen die unendliche bewegliche Zerſtreuung. In dem chemiſchen Proceſſe endigt das vorübergehende Wechſelſpiel der aufgeſchloſſenen Qualitäten in dieſe Extreme; in der Ernährung endigt ſie aber in den Abgrund der Einheit beider Richtungen, die immer vollendeter hervortritt, je höher das Thier ausgebildet iſt, wie für den chemiſchen Proceß, ſo für die Ernährung, der nämliche; und daher wird jener durch den Geſchmack innerlich und wirkt, nicht durch unmittelbare Berührung, ſondern vermittelt durch eine Flüſſigkeit. Der Geſchmack tritt erſt deutlich hervor, wo das Gefühl ſich völlig entwickelt hat, wo die höhere Stufe der eigenthümlichen Sonderung das Thier dem nach allen Richtungen beweglichen Mittelpuncte der Natur näher bringt; wo zugleich die offenbar gewordene Gewalt des innern Lebens ſich an der Maſſe zeigt, die bei dem Neſterbau, bei den zubereiteten Höhlen, gezwungen wird, das Gepräge eines fremden Daſeyns zu tragen. Daher findet man den Geſchmackſinn erſt bei den Vögeln und Saugthieren. Indem dieſer letzte Sinn, losgeriſſen von der Maſſe, eine beſondere Beziehung auf den innern Mittelpunct eines ſelbſtändigern Lebens erhält, offenbart ſich eine innere unendliche Thätigkeit des Thieres zugleich in Producten nach außen, die zur Erhaltung des Geſchlechts wirkſam ſind und eine eigene Welt dämmerndet Kunſt vorbereiten. Daß durch den Geſchmack der chemiſche Proceß, alſo das unendlich mannichfaltige Wechſelſpiel aller Subſtanzen untereinander, eine innere Bedeutung erhält, wird dadurch bewieſen, daß der herrſchende chemiſche Gegenſatz, jener von Säure und Baſe, auch das Grundprincip des Geſchmacks iſt, der eben für den Sinn thätig hervortritt, auf der Gränze, wo er, die Schwelle des Lebens betretend, ſeine äußere Bedeutung verliert. Und wie nun dieſer Gegenſatz bei den höhern Thieren ſich in die Einheit des Lebens durch die aſſimilirende Ernährung verſenkt, ſo tritt aus der innerſten Tiefe jene kunſtreiche Thätigkeit hervor, die nicht bloß innerhalb der Schranken des einzelen Thieres, ſondern über dieſe hinaus wirkſam iſt; ſo wie auch die Ernährung ihre unendliche innere Bedeutung enthüllt, indem ſie in der Zeugung ſich zur Ernährung der Gattung ſteigert. So iſt die Zeugung jene unendliche Kraft, wie ſie leiblich erzeugend nach innen ſich äußert, der Inſtinct, inſofern er eine dämmernde Kunſt vorbereitet, die nämliche Kraft, die ſich als ſolche geiſtig äußert nach außen: und die Begattung verhält ſich zum Geſchmacke, wie jene keimende kunſtreiche Thätigkeit zum Gefühle.

In dem klar geſonderten Gefühle dämmert alſo, wie es ſich mit dem Geſchmack ausbildet, die Perſönlichkeit. Das höhere Thier iſt zwar von der Gattung ergriffen, aber die Perſönlichkeit, die innere Realität des Individuums, äußert ſich dennoch auf eine verborgene Weiſe, wie das Thieriſche in der Pflanze, wie die höheren Sinne in dem univerſellen Gefühle der Inſecten. — Wir wollen jetzt die dritte Richtung der dämmernden Perſönlichkeit verfolgen. Wo tritt ſie zuerſt hervor? Durch die bloße thieriſche Geſtalt, die, wenn auch in ſich geſchloſſen, und inſofern ſelbſtändig, doch die nämliche in allen Thieren derſelben Gattung, alſo nur das vermittelnde Organ der Darſtellung derſelben iſt, kann ſie ſich nicht kund geben. Zuerſt zeigt ſich die Perſönlichkeit, wo Luſt und Unluſt, Freude und Schmerz laut werden, — durch die Stimme. Die Luft, in fortdauernd regelloſer Bewegung begriffen, ſteht der ruhenden Erde gegenüber; ſie dringt in den Inſectenleib hinein, aber ſelbſt das Leben muß noch die Spuren des äußern Gegenſatzes tragen, und ſie vermag nur die Bewegung zu verkörpern. Erſt nachdem der höchſte Punct wechſelſeitiger Einigung gefunden iſt, nachdem das Gehirn in völliger Beruhigung dem bewegten Herzen gegenüberſteht, bricht die Unendlichkeit des Daſeyns, als ſolche, hervor; eine Unendlichkeit, die das Ganze des Geſchlechts in einer jeden Geſtalt ſetzt, die aufgeſchloſſene Gattung in dem Individuum, die ſo individualiſirt nur vernommen, nicht geſchauet werden kann. Daher das geheime Bündniß zwiſchen Stimme und Geſchlechtstrieb. Es iſt die nämliche innere Unendlichkeit, die hier durch die lautgewordene Luft für eine unſichtbare, dort durch Zeugung für eine innere Welt ſich aufſchließt. Durch die Stimme, durch die dämmernde Perſönlichkeit, werden wir auf eine vierte Stufe verſetzt, in eine neue Welt. Alles Daſeyn wird von der Schwere getragen und bildet ſich in einer eigenthümlichen Welt mannichfaltiger kosmiſcher Verhältniſſe aus. Alles Leben wird von der Reproduction getragen, und die Welt derſelben ſchließt ſich durch die mannichfach wechſelnden Pflanzenformen auf. Alles thieriſche Leben wird von dem Gefühle getragen, deſſen eigene bunte Welt ſich durch die Inſecten enthüllt. So keimt von jetzt an die Perſönlichkeit unter den Thieren, zuerſt auf die nämliche Weiſe, wie das Gefühl bei den Inſecten. Es iſt die hervortretende Seele, die, von dem Leiblichen gefangen, in das Geiſtige hineinſchauet, wie die Pflanze, ~~durch die Pflanze~~, durch die ſtille Maſſe der Schwere gefangen, in die durch das Licht bewegte Luft. Daher bricht die Stimme hervor als die Blüte des Athmungsproceſſes. Sie iſt die Unendlichkeit des Athmens von innen heraus, das gegliederte Athmen in keimender Organiſation. Nach der Leiblichkeit gerichtet, iſt derſelbe Proceß die Blüte der Ernährung durch die Belebung des Bluts, und zwar von außen nach innen, ſo daß die höchſte Bedeutung ſich in der Zeugung zeigt. Dieſe Richtungen des innerlichen Lebens aus der innerſten Tiefe, als Stimme, als Leben, das nur vernommen wird, in das leibliche Leben hinein, in dieſes ſich verbergend, zeigt uns den in der ganzen Natur verborgenen Gegenſatz, zwar noch feſtgehalten, in ſeiner höchſten Bedeutung. Durch die Stimme, die lautgewordene Luft, keimt die Gattung in die dämmernde Perſönlichkeit; durch die Zeugung wird die Perſon der Gattung geopfert. Aber auch hier, unter den höchſten Thieren, nehmen wir eine doppelte Richtung wahr. Die in den Inſecten mit ſteter Unruhe gefeſſelte Begierde erhebt ſich durch das Leben der Vögel zur höhern Sehnſucht, und dieſem gegenüber bildet ſich eine eigene Welt der höhern Begierde durch die Säugthiere.

Das Inſect bildet ſich einſeitig thieriſch der Pflanze gegenüber; durch die Stufenfolge der Bildung, die von dem niederſten Thiere bis zu dem Menſchen heraufreicht, wird, durch das innere Thier, indem ſich immer mehr das Nervenſyſtem entwickelt, durch das vegetative Thier alſo, die thieriſche Vegetation aſſimilirt. Durch die Vögel offenbart ſich die verſchloſſene Unendlichkeit noch auf der höchſten Stufe, und die thieriſche Luft, die ſich in den Inſecten vergräbt, bricht als Stimme hervor. Daher dringt die Luft in das Innerſte der Knochen der Vögel hinein; daher zeigt ſich abermals ein Uebergewicht des irritabeln Syſtems; daher ſind die Vögel die am höchſten ausgebildeten eierlegenden Thiere. Denn die Eier ſtellen die äußere vegetative Entwickelung durch ein Leben mit den Elementen dar; und man kann die Vögel, als die wahren Blüten der allmählich ſich entwickelnden thieriſchen Vegetation anſehen, die ſich in der Luft aufſchließen. Daher die Abhängigkeit von dem Luftwechſel, der Zug ſo vieler Vögel, um beim Wechſel der Temperatur immer die nämliche feſtzuhalten. Einige, an einen mäßigen Winter gebunden, ziehen aus hohem Norden zu uns; andere, an den Sommer gebunden, entweichen nach Süden. Ja, viele Vögel zeigen die innige Verbindung ihres Lebens mit einer beſtimmten Beſchaffenheit der Atmosphäre auf eine auffallende Weiſe. Bei niedrigem Barometerſtande (wenn die untern Luftſchichten leichter, weniger zuſammengepreßt ſind, fliegen ſie niedriger; indem das Barometer ſteigt, indem die untern Luftſchichten an Dichtigkeit zunehmen, entweichen ſie in höhere leichtere Regionen.

Die Stimme der Vögel erzeugt ſich in der Bruſt und wird durch die Luftröhre ausgebildet; die Stimme der Säugthiere erzeugt ſich in der Kehle, der obern Mündung der Luftröhre, und wird in der Mundhöhle ausgebildet. Jene iſt eine Bruſt-, dieſe eine Kehlſtimme. Das Luftleben der Inſecten daher, welches ſich bei dieſen in die äußern Glieder verliert, hat ſich bei den Vögeln von der Maſſe losgeriſſen und bricht in Tönen hervor, die als der lebendig gewordene Blumenduft laut werden. Daher verſtehen ſich die Vögel und die ſtummen Pflanzen; daher iſt der Geſang der Vögel, was auf eine ſtumme Weiſe der Wohlgeruch der Blumen, die Sehnſucht, die aus der gefeſſelten Seele hervorquillt, um von dem unruhig bewegten Geiſte vernommen zu werden. Daher wiederholt ſich der Contraſt von dem Farbenglanze der nicht duftenden Tulpen und dem verſchwimmenden Grau der Nachtviolen durch Papageien und Nachtigallen, und die Stimme, wie der Duft, ver liert ſich in die belebende Farbenpracht. Daher aber auch die Aehnlichkeit der Vögel mit den Inſecten in mancherlei Rückſicht. Das Thieriſche, welches durch das Inſect im Gegenſatz gegen die Pflanze feſtgehalten wird, blüht ſelber auf in eine unſichtbare Vegetation höherer Art, in Licht und Tönen ſich darſtellend. Die Säugthiere ſtehen wieder den Vögeln, wie die Inſecten den Pflanzen gegenüber, jede Art von beſtimmten Begierden, die als einzele ſtrenge Töne laut werden, gefeſſelt. Wie die Ernährung ſich zur Erzeugung, wie äußere Thätigkeit des Thiers ſich zum Kunſttriebe, ſo verhält ſich die Stimme zur thieriſchen Perſönlichkeit und hat einen eigenen Sinn, nämlich **den Geruch**. Dieſer Sinn iſt der herrſchende bei den Säugthieren; er iſt offenbar, wie bei den Inſecten, mehr gefeſſelt von dem allgemeinen Gefühl bei den Vögeln, auch wo er mächtig wirkt, wie bei den Raubvögeln. Von den Amphibien und Fiſchen kann man eigentlich nicht behaupten, daß ſie riechen, oder ſchmecken. Die keimenden Organe beweiſen nicht, daß der Sinn da iſt; denn, wie die Geſchlechtsorgane, ſind in der Stufenfolge lebendiger Entwickelung immer die Organe früher da, als die Functionen. Der Geruch iſt aber nicht der Sinn für die Atmoſphäre überhaupt, vielmehr für die eigenthümliche Atmoſphäre, die als der Hauch einer unſichtbaren Umhüllung jedes Leben umgibt, die in der Atmoſphäre lebendige Sphären bildet, die auf jeden belebten Mittelpunct bezogen, in der gegenwärtigen Epoche der Erde immer geſonderter, mannichfaltiger, innerlich bedeutender hervortritt.

In der ſichtbaren Umhüllung des thieriſchen Leibes, in der nach außen gewandten Vegetation, ſind Athmen und Ernährung, die in der nach innen gewandten Vegetation ſich bei den höhern Thieren immer deutlicher ſondern, ununterſcheidbar mit einander verbunden, wie bei den Pflanzen. Gilt dieſes für die leibliche Umhüllung der Federn, der Haare, der Oberhaut, wie viel mehr von der unſichtbaren?

Das Eigenthümliche, in der Leiblichkeit verborgene Innere, ſchließt ſich nur für den Sinn des Geruchs auf, durch keinen andern wahrnehmbar. Die äußern Eigenſchaften der Maſſe, die durch das Gefühl innerlich werden, laſſen ſich nicht nur aus dem unendlichen Verhältniſſe zu dieſem Sinne, ſondern auch aus den Verhältniſſen der Dinge unter einander, durch den vergleichenden Verſtand erkennen; ja, die ganze mechaniſche Phyſik iſt auf die Kunde dieſer Verhältniſſe und ihrer ſtrengen mathematiſchen Geſetzmäßigkeit gegründet. Die innern Eigenſchaften, die durch den Geſchmack ſich kund thun, ſind ſchon verſchloſſener, aber dennoch laſſen ſie ſich, durch qualitative Subſtanzen dargeſtellt, in ihren Verhältniſſen erkennen; und die ganze Chemie iſt auf ſolche Kunde gegründet. Aber völlig geheimnißvoll iſt die Welt des Geruchs für jede andere ſinnliche Wahrnehmung. Zwar die Anziehung und Zurückſtoßung, wie ſie in der Ferne wirken und durch die Elektricität ſich darſtellen, gehören hierher. Denn hier wirken in der That nicht die qualitativen Maſſen, als ſolche, vielmehr ihre unſichtbaren Atmosphären, und der Gegenſatz iſt durch keine Maſſe dargeſtellt. Aber die Elektricität entdeckt uns nur das allgemeine Schema des Gegenſatzes in ſeinen mancherlei Modificationen, nicht die unendliche Fülle der Eigenthümlichkeit, die ſchon in den anorganiſchen riechenden Subſtanzen ſich offenbart, die durch den Blumenduft und durch die vielen ätheriſchen Producte des Pflanzenreichs (Oele, Weine) ſich aufſchließt, und für die höheren Thiere, auf eine für den Menſchen völlig verborgene Weiſe, bis zum lebendigen Anziehen und Zurückſtoßen zur Sympathie und Antipathie geſteigert wird.

Wenn wir die drei Sinne, die uns bis jetzo beſchäftigt haben, mit einem Blicke überſchauen, ſo ſehen wir, wie das Gefühl vorzugsweiſe die mechaniſchen Eigenſchaften der feſten Körper enthüllt, und daß, wie in den Verhältniſſen dieſer Körper unter einander, ſo auch in dem Verhältniſſe derſelben zum Gefühle, die unmittelbare Berührung nothwendig iſt. Ferner ſehen wir, daß der Geſchmack die qualitativen Gegenſätze, wie ſie in der Chemie durch die Auflöſung in eine Flüſſigkeit thätig werden, innerlich ſetzt und für den Sinn aufſchließt, und daß die Thätigkeit dieſes Sinnes ebenfalls durch eine auflöſende Flüſſigkeit (den Speichel) vermittelt wird. Endlich ſehen wir, wie der Geruch die Eigenſchaften der eigenthümlichen Atmoſphären enthüllt, und, wie in den äußern Verhältniſſen, in die Ferne wirkt. So iſt jene große Trennung vom Feſten, Flüſſigen und Gasförmigen, vom Mechaniſchen, Chemiſchen und Elektriſchen, innerlich geworden; aber, je tiefer in ſeiner innern Bedeutung das Leben ſich darſtellt, deſto unendlicher quillt die Selbſtändigkeit eigenthümlicher Art auf jeder Stelle hervor, dagegen in dem bloßen Aeußeren des Daſeyns (wie im Denken die Begriffe) nur ein allgemeines Schema erſcheint, deſſen Bedeutung immer geringer wird, je höher das Leben ſich aus ſeinem Urgrunde hervorhebt. Jene drei Sinne, wie ſie immer höhere Stufen des Lebens darſtellen, ſondern ſich auch immer mehr (wie Thiere in den Thieren) von den mancherlei Organen des Leibes. Wie die niedern Thiere den Elementen, iſt das Gefühl dem ganzen Leibe eigen und, wenn gleich enthalten in den vegetativen Organen, kann es ſich dennoch aus dieſen nur in Krankheiten entwickeln; und nur eine dämmernde Sonderung regt ſich aus der Allgemeinheit der Verbreitung, in den Lippen, in nervenreichen Häuten, in Organen, durch welche das Gefühl herausſtrebt aus der Allgemeinheit, ohne eine reine Sonderung finden zu können. Die höhern Sinne, Geſchmack und Geruch, ſind dahingegen an beſondere Organe gewieſen, und auch in der Abſonderung der Nerven laſſen ſich diejenigen, welche dieſem Sinn vorzugsweiſe dienen, von den übrigen ſcheiden. Auch eigene Abſonderungen ſind mit ihnen verbunden, wie der Speichel und der Naſenſchleim. Aber dennoch iſt dieſe Sonderung nicht vollendet. Dem Geſchmacke, wie dem Geruche, dienen mehre Nerven, und die Abſonderungen der Verdauung. Daß aber der Geruch eine größere, höhere Sonderung der inneren Eigenthümlichkeit des Lebens darſtellt, beweiſt theils das beſtimmtere Hervortreten des eigenen Nervenpaars, theils die beſtimmtere Trennung der Abſonderung von dem allgemeinen Ernährungsproceſſe, ſo daß der Naſenſchleim dem Geruche mehr, wenn auch nicht ausſchließlich, dient. Dieſe drei Sinne enthüllen die höchſte Bedeutung des Leiblichen und Elementariſchen; ſie ſind die geſteigerten Elemente ſelbſt, die innerlich ergriffen, als Grund und Boden eines höhern Daſeyns ſich zu entwickeln ſtreben. Die Nerven des Gefühls ſind in dem ganzen Körper verbreitet; die Nerven des Geſchmacks entſpringen aus den Markverlängerungen des kleinen Gehirns, ehe dieſes ſich ausgebreitet hat. Aber das kleine Gehirn iſt das ~~Gehirn des Gehirns~~, wie wir ſpäter darthun werden. Die Nerven des Geruchs entſpringen aus dem Umkreiſe des großen Gehirns, welches man das Gehirn des Geſichts nennen kann, wie ſpäter gezeigt wird. Wie das unendliche, werdende Vernehmen im Gehöre ſich entwickelt, nachdem die Ernährung, der vegetative Proceß, ſeine höchſte Bedeutung erlangt hat, ſo verliert ſich das unendliche, gefühlte Wahrnehmen in der Unendlichkeit des Geruchs, bei den Thieren. Der Geruchsnerv iſt in dem Nervenſyſtem, wie die Schnauze in der Bildung des thieriſchen Antlitzes, das Voreilende, in die Unendlichkeit der eigenthümlichen Außenwelt ſich Hineinbildende, die Antennen, welche zur höhern, geſonderten Function geſteigert ſind. Aber eben dieſes Streben, das Leibliche ſelbſt in die Unendlichkeit hineinzubilden, ſchließt zwar einerſeits das Tiefſte der Vegetation für den Sinn auf, aber es vergeht in dieſem Streben; und es iſt, wie wir ſehen werden, die Bedeutung des menſchlichen Antlitzes, das es dieſe Richtung überwindet, mäßigt. Daher iſt der Sinn des Geruchs bei den Menſchen der beſchränkteſte,

[illegible]

paſſiveſte unter allen; daher hat die Naſe, wenn man nicht ihre beſondere Form vergißt, indem man ſich dem Eindruck der ganzen Phyſiognomie überläßt, etwas Geringes, ja Lächerliches, als erſchiene ſie mit Anſprüchen, welche ſie nie geltend zu machen vermag.

Man hat lange nicht genug über die tiefe Bedeutung des Geruchs bei den Säugthieren nachgedacht. Die Schnauze der Säugthiere iſt, in höherm Sinne, was die Antennen bei den Inſecten ſind, das innere ſich Verlieren der höchſten Sinne, des Gehörs und Geſichts, in ein inneres Gefühl; wie bei den Inſecten Geſchmack und Geruch ſich verlieren in das allgemeine Gefühl. Daß der Geruch mit dem Geſchmacke in genauer Verbindung ſteht, iſt allgemein bekannt, ebenſo nämlich, wie elektriſche und chemiſche Proceſſe. Ja, jene ſind immer die Vorläufer von dieſen, wie der Geruch den Geſchmack begleitet. In den chemiſchen Proceſſen wird der Gegenſatz des Endlichen und Unendlichen feſtgehalten im Endlichen und Beſondern, und offenbart ſich durch Maſſen; und daher iſt die Form des Endlichen und Negativen, der Sauerſtoff, hier vorwaltend, wie auch beim Geſchmacke. In den elektriſchen Proceſſen iſt dieſer Gegenſatz für das Unendliche aufgeſchloſſen und das Poſitive kann ſeine urſprüngliche Bedeutung ungezwungener enthüllen, und daher iſt der Waſſerſtoff, von der Maſſe losgebunden, als poſitive Elektricität vorwaltend hier, wie beim Geruche. Dieſes iſt das Verhältniß beider Sinne zu einander nach außen. Aber ihre Bedeutung nach innen wollen wir noch verfolgen, beſonders die des Geruchs, die uns vorzüglich wichtig iſt. Der Geruch iſt der Hauptſinn der höhern Thiere. Er ſchließt die innere eigenthümliche Welt für ſie auf, von welcher ihr ganzes erſcheinendes Daſeyn gefangen iſt. Auf den Geruch, in welchem die Sympathie und Antipathie ſich darſtellt, gründet ſich die ganze Sicherheit des höhern thieriſchen Inſtincts; denn die eigenthümliche Begierde findet und ergreift ſich in dieſem Sinne.

Die großmüthige Kraft des Löwen, der erhabene Trotz des Tigers, ja die unendliche Mannichfaltigkeit in der Geſtaltung der Begierden, durch die eigenen Gattungen feſtgehalten, iſt durch dieſen Sinn erſt möglich geworden. Iſt die wunderbare Treue des Hundes nicht ganz an den Geruch gebunden? Welche herrliche Erſcheinung iſt der Elephant, indem die Natur, in einem ſonderbaren Organe, den übrigen monſtröſen Körper vernachlaſſigend, die keimende Individualität des äußern Gefühls in der Einheit mit jenem innern, es dieſem unterwerfend, ausbildete, und Naſe und Hand zu verbinden wagte? So iſt durch den Geruch der Rapport der Thiere zu ihrer engen, beſtimmten Welt ausgedrückt. Dieſes Seyn in einer äußern Welt dämmernder Perſönlichkeit hat ſich, behaupten wir, bei den Vögeln mehr in die unbeſtimmte Unendlichkeit verloren. Nun iſt es uns zwar bekannt, daß einige Vögel, jedoch nur die fleiſchfreſſenden, den Geruch im hohen Grade beſitzen; aber man darf nicht vergeſſen, daß, je mehr die Natur ſich der Stätte befreieter Perſönlichkeit nähert, deſto mehr vermag ſich alles allenthalben zu entwickeln, und daß die Extreme der Bildung ohne innere Vereinigung immer ſtärker hervortreten, je weiter ſie von jenem Mittelpunct entfernt ſind. Auch verliert ſich der Geſang, wo der Geruch ſich ſtark ausbildet, in ein bloßes Geſchrei, und die entſchiedenen Raubvögel ſchreien nur.

Verfolgen wir nun dieſen Sinn in einer andern Richtung, dann entdecken wir auch hier ſeine große Bedeutung für das thieriſche Daſeyn, und wie er an die dämmernde Perſönlichkeit geknüpft iſt, oder dieſe vielmehr in ihm gefangen iſt. Der Geſchmack ſteht durch die bewußtloſe Ernährung mit der Zeugung, alſo mit dem Geſchlechtstriebe, in einer genauen, aber in der Leiblichkeit verborgenen, Verbindung. Der Geruch aber, indem er Luſt und Unluſt, Sympathie und Antipathie erregt, ruft die Perſönlichkeit hervor und wirkt auf die Stimme.

In welcher genauen, wenn gleich geheimnißvollen und äuſſerlich nicht wahrzunehmenden Beziehung die Stimme auf den Geſchlechtstrieb ſteht, iſt allgemein bekannt. Durch dieſe offenbart ſich der bloße Naturtrieb erſt als Inſtinct, in welchem wir uns nothwendig eine, wenn auch leiblich gefeſſelte, Perſönlichkeit denken müſſen. Ja, in der Begattung verſchmilzt das innere Gefühl, welches durch den Geruch ſich entwickelt, mit dem äußeren ganz, und aus der Einheit beider entſteht die tiefe Luſt, welche das ganze Daſeyn durchdringt und in welche die Unergründlichkeit der zeugenden Kraft und die ganze Gewalt des Geſchlechts ſich verliert. Hiemit hängt ſelbſt die Art der Begattung zuſammen, die erſt eine innigere Verbindung bei den höhern Thieren fordert, indem zugleich die Verwandlung des Embryos ſich im mütterlichen Schooße verbirgt.

Wie nun das Thier in die Pflanze ſich verliert, wie das innere Gefühl, welches ſich in der Unendlichkeit des Geruchs entwickelt, in das allgemeine, nicht geſonderte Gefühl bei den Inſecten ſich verſenkt, ſo ſchlummern die höchſten Sinne, Geſicht und Gehör, in dem eigentlich leiblichen bei den Säugthieren und Vögeln, und die Perſönlichkeit iſt von dieſen Sinnen auf die nämliche Weiſe in eine eigene Richtung hingezogen, wie das verborgene Thier in der Pflanze durch die Reproduction, wie die höhern Sinne von dem Gefühl bei den Inſecten.

Man kann es als ein allgemeines Naturgeſetz betrachten, daß die Natur alles dasjenige, was ſich in der anorganiſchen Welt in innerer Trennung geſtaltet, erſt ununterſcheidbar in den Abgrund des Lebens verſenkt. Aus dieſem erhebt es ſich wieder in eigenthümlicher Art, mit höherer Bedeutung. So iſt die vegetative Reproduction, die nach innen ſich in die Ununterſcheidbarkeit aller Functionen verliert, aus einander gegangen in der zwiefachen Richtung, der Inſectenbildung und derjenigen der ſenſitiven Thiere. So trennt ſich die Indifferenz der niedern Thiere in der beſtimmten zwiefachen Sonderung der Säugthiere und Vögel. So ſondern ſich aus einem gemeinſchaftlichen Anfangspunct arterielles und venöſes, Gehirn- und Ganglienſyſtem; und ſo eröffnet ſich aus der Indifferenz des allgemeinen Gefühls die Dichotomie des Geruchs und Geſchmacks, und zwar ſo, daß ſo wohl dieſe beiden Sinne, als auch das Gefühl dadurch nicht aufgehoben, vielmehr eins durch die übrigen beſtätigt werden, auf ihre eigenthümliche Weiſe.

Werfen wir nun einen Blick auf die ganze Reihe der Betrachtungen, die wir bis jetzo angeſtellt haben, ſo entdecken wir einen dreifachen Gegenſatz, der, wie er in der Urzeit in einem gemeinſchaftlichen Grunde ſchlummerte, ſich auch jetzo noch fortdaurend aus dieſem entwickelt; und, wie das qualitative Leben der Maſſe in dem chemiſchen Proceſſe ſich aus dem Waſſer herausbildet, und mit Erſtarrung, oder Verflüchtigung endigt, in die abgeſtorbene Ruhe einer todten Vergangenheit, oder in die ſtets bewegliche, raſtloſe Form einer unbeſtimmten Zukunft ſich verſenkt, ſo tritt, aus einem reichern Waſſerleben, mit den Keimen des Waſſers geſchwängert, die ruhige Pflanzenwelt und die bewegliche Inſectenwelt hervor; und abermals aus dieſem Elemente erhebt ſich das mittlere Maaß einer höheren Bildung, die beſtimmt iſt, zu vereinigen, was in jenen Welten getrennt war, um aus der Blüte der tiefern Vereinigung den höhern Gegenſatz zwiſchen Säugthieren und Vögeln zu erzeugen. So tritt die bildende Natur in immer engern Kreiſen dem Mittelpunct ihres Lebens, der Enthüllung ewiger Perſönlichkeit, immer näher und die ſechsfache Welt eröffnet die ſiebente, heilige der Geſchichte. Nicht bloß die Form des Geſchlechts, auch die einer jeden Geſtalt, und nicht dieſe allein, auch die eines jeden Organs, eines jeden lebendigen Theils des Leibes, bis ins Unendliche, ſo unſcheinbar und vergänglich es der Erſcheinung nach ſeyn mag, hat ſeinen tiefen Grund in einer unendlichen Vergangenheit, und iſt zu gleicher Zeit, ſeiner beſtimmten Bildung nach, angedeutet in jener gemeinſamen Welt alles Lebens und alles Daſeyns; ſo daß jede Geſtalt und jede Form der lebendigen Geſtalt eine eigene, doch zugleich gemeinſame Geſchichte hat, nach welcher ſie ſich ſtetig in ſich immer klarer entwickelten, und für eine jede Epoche der Bildungsgeſchichte der Erde, für die gegenwärtige am offenbarſten, eine eigene Organiſation bilden, deren Blüte und Gipfel, in den geringſten Thieren anfangend, einen jeden Theil und zugleich das Ganze darſtellt. Aber nicht bloß die Keime der mannichfaltigen Bildungen, ſo wie ſie ſich in den Abgrund jenes vermittelnden Lebens verlieren, um ein höheres, inneres zu enthüllen, auch dieſe Bildungen ſelber, wie ſie ſich in dem dreifachen Gegenſatze eigenthümlich ausſchließen, gedeihen immer vollkommener und herrlicher, je mehr das bedeutende Leben ſiegt; denn, wo es hervortritt, erſcheint es nicht als Kampf, ſondern als Verſöhnung, und Alles hat ſein geordnetes Maaß der Bildung gefunden, indem das höchſte Daſeyn das ſeinige ſuchte und fand. Wäre es möglich, daß jene verſöhnende, alles als eine innere Sonne erleuchtende Geſtalt ſich in niedere Bildungen zurückzöge, dann würde gleichmäßig die heitere Entwickelung des dreifachen Gegenſatzes ſich nach dem gemeinſchaftlichen Grunde zurückziehen; ja, wo dieſes allein waltet, iſt er ſelbſt keimloſer; denn in dem gemeinſamen gleichgültigen Elemente entbehren die Keime, die Andeutungen, des Reizes, der aus dem Elementaren, als aus dem Grunde, fortdaurend vorbildliche Formen erzeugt. So erzeugt ſich, dem Weſen nach, in der Natur nichts, und nichts geht zu Grunde; alles iſt in einer unendlichen Vergangenheit geboren, ſetzt ſich ſelbſt voraus, iſt nur dem Scheine nach vergänglich; alles war da, nämlich potentia; und wie die Gedanken aus der Seele, in welcher ſie verhüllt lagen, quellen die Bildungen aus dem verſchloſſenen Schooße der Erde hervor. Alles iſt Entwickelung, Offenbarung eines ſchon Daſeienden.

Zwar treten zerſtörende Zeiten, wie wir gezeigt haben, auch in der Entwickelungsgeſchichte der Erde hervor, Epochen, in welchen die irdiſche Zeit ſelbſüchtig in jener ewigen bilden und für ſich ſeyn will. Aber, wenn die Zerſtörung mächtig wird, iſt ſie vernichtet. Sie zeigt den innern zehrenden Wurm alles irdiſchen Daſeyns, das Hemmende in allem Leben, welches, nachdem es, verborgen in dem innern, als ein anſteckendes Gift alle Bildung ablenkte, ſcheinbar ſiegreich ſich he[illegible]gt. Nachdem nun das reine, bildende und durch Bildung verſöhnende Leben fliehend ſich in ſeine innere Tieſe zurückzieht, verzehrt ſich die Selbſucht der wilden Elemente in ſich ſelber; eine Zeit des Gerichts tritt hervor, eine Scheidung von Gutem und Böſem. Dann iſt aber die tragiſche Zeit des ſcheinbaren Unterganges eine Zeit der Reinigung und Reue; die ewige Zeit heilger Offenbarung zeigt ſich wieder; die zurückgedrängten Keime wagen ſich hervor, und die Stetigkeit der Entwickelung iſt wiederhergeſtellt. Daher haben in den Gebirgen die umwälzenden Zwiſchenzeiten nie die ſtetige Folge der Bildungen unterbrechen können; und nur wo dieſe ſiegt, wo dem Hochmuthe eines in der endlichen Zeit erzeugten Anfanges entſagt iſt, wo der Glaube herrſcht an eine ewige Ueberlieferung, die keine neue Formen auf eine endliche Weiſe, ſondern nur aus dem ewig ſchaffenden, ſich offenbarenden Willen erzeugt, da erſcheint die ewige Liebe, die aus dem Vater geboren iſt vom Anfange an, und zeigt uns den Geiſt der Zukunft, als blühende Hoffnung. Denn wo die Ueberlieferung ſtille ſteht, da hat ſich die Liebe zurückgezogen, und die Verhärtung iſt die Geburt der Selbſucht ſelber.

Indem wir nun den Mittelpunct der erſcheinenden Natur betrachten, in welcher die ewige Perſönlichkeit als ſolche ſich darzuſtellen ſtrebt, bemerken wir zuerſt, daß keinesweges die Säugthiere ihrem Weſen nach geringer ſind, als die Menſchen, nur daß die Perſon als ſolche nicht die Bedeutung hat, welche, wie eine neue Welt, ſich aufthut mit der menſchlichen Geſtalt. Sonſt müßte das vollendeteſte Thier ſich an die geringſte menſchliche Form anſchließen, welches keinesweges der Fall iſt. Verſetzen wir uns in jene Gegend, wo in der wilden, ſumpfigen Vegetation die Elephanten, Löwen und Tiger leben, wo auf den fruchtbaren offenen Feldern die Zebras, Antelopen und Gazellen, in großen Heerden verſammelt, ſich leicht und zierlich bewegen, wo in größerer Ferne der bunte Giraffe wie ein wandelnder Thurm erſcheint, während in den wüſten Ebenen der Strauß wie der Sturmwind über die ſandige Fläche wegſauſt, wie Kraft, Gewalt, Schnelligkeit, Anmuth, in einem ſo blühendem Lande ſich darſtellen, während der Buſchhottentotte, von jeder menſchlichen Erinnerung verlaſſen, in einſamer Höhle die kümmerlichſte, ja widerwärtigſte Mißgeſtalt verbirgt: dann wird uns jener bekannte Ausſpruch, daß der Menſch, von ſich verlaſſen, unter das Thier hinabſinkt, von ſelbſt einleuchten; und wir werden, den freien Blick auf das Ganze der zeugenden Natur werfend, auch hier den Sinn für das Eigenthümliche feſtzuhalten wiſſen, wo die thörichte Frage nach einer bloßen Unterordnung, der wir bei dem Unterſchiede zwiſchen Pflanzen und Thieren zuerſt begegneten, ſich uns von neuem und in bedeutſamer Nähe aufdringt. Wie nun die Menſchen, die den Thieren am nächſten zu ſtehen ſcheinen, ſich keinesweges ihrer Bedeutung nach mit den im höhern Sinne entwickelten Thieren vergleichen laſſen, ſo ſind auch die Thiere, die den Menſchen näher zu treten ſcheinen, eben ſo wenig die höheren; vielmehr haben die Affen für den unverdorbenen Sinn etwas höchſt Widerwärtiges, das Unbeſtimmte, Unſichere, etwas Zurückſtoßendes; und Menſchen und Thiere treffen, wie Säugthiere und Vögel, wie Inſect und Pflanze, in einem gemeinſamen Punct zuſammen, von welchem aus, in entgegengeſetzter Richtung, hier das Myſterium der Sinnlichkeit der Gattung, dort das der Freiheit der Perſönlichkeit, ſich immer eigenthümlicher und tiefer offenbart. Daher das Aengſtliche, Geſchmackloſe, welches wir, ſelbſt wenn es Erſtaunen erregt, in der aufgedrungenen Nachahmung menſchlicher Handlungen durch Thiere wahrnehmen, und was nur für rohe Gemüther einen Reiz haben kann, ſo wie der Abſcheu, den wir empfinden, wenn das bloße Thier aus dem Menſchen hervorblickt. Daß demohnerachtet der Menſch uns Alles iſt und ſeyn ſoll, daß das Gleichſetzen der Thiere und Menſchen im gewöhnlichen Sinne haſſenswerth iſt, ſteht mit dieſer Behauptung keinesweges in Widerſpruch. Denn allerdings iſt der Menſch die höchſte Offenbarung der ſchaffenden Liebe, indem Gott ihn in ſeinem Bilde hat ſchaffen wollen; wenn wir aber in der eigenthümlichen Gattung der Thiere die erhabene Intelligenz anſchauen, die freilich in dem vorübergehenden entſtehenden und verſchwindenden Individuum nicht erkannt werden kann, dann ahnen wir jene ewige Gleichheit und Einheit der Liebe, die in uns iſt, oder vielmehr ſeyn ſollte, und des Geſetzes, welches ſich in der erſcheinenden Natur verbirgt.

Wären jene Formen des Daſeyns, die ſich nach außen werfen in die belebten Elemente, und wie ein Umkreis alles Leben umgeben, indem ſie zugleich durch dieſes eine höhere Bedeutung erhalten, die ſich ferner nach außen werfen in Inſect und Pflanze, und wie ein Umkreis das höhere Leben umgeben, indem ſie zugleich durch dieſes aus einem tiefern Mittelpuncte bezogen werden, die ſich endlich nach außen werfen in Säugthier und Vogel und die enthüllte Perſönlichkeit der menſchlichen Geſtalt enger umgeben, indem ſie durch dieſe, ſich nach innen kehrend, als die höchſte Offenbarung der Gattung erſcheinen, — wären, ſagen wir, dieſe Formen, dem Weſen nach, einander untergeordnet, ſo müßten ſie durch das höhere Leben zurückgedrängt werden.

Was durch das Höchſte immer freudiger gedeiht, in ſeiner Nähe, in ſeiner Mitte, ſein eignes Weſen findet und entwickelt, muß an dem Höchſten Theil nehmen, und da das Göttliche nicht theilbar iſt, wie das Endliche, dieſes ganz in ſeiner Form enthalten.

Die menſchlichen Sinne.

Der menſchliche Leib hat alſo, als Mittelpunct aller Verhältniſſe der erſcheinenden Welt, eine unendliche Bedeutung; und dieſe iſt die Seele, die hervortretende Pſyche. Das Herz des Menſchen iſt die ganze Peripherie der Natur und inſofern es dieſe iſt, durchaus vegetativ; inſofern es in unendlicher Beziehung gegen das Centrum geſetzt iſt, durchaus animaliſch. Das Gehirn iſt das unendliche Centrum; inſofern es dieſes iſt, durchaus animaliſch, inſofern es in unmittelbarer Beziehung gegen die Peripherie geſetzt iſt, durchaus vegetativ.

Der ganze Leib verliert ſich in die Maſſe; auch das Gehirn unterliegt dem ewigen Wechſel der univerſellen Reproduction, die, verſtummt im Geſonderten, das ſtille Leben nur in der unendlichen Peripherie der ganzen Natur offenbart. Wie die Flamme die Einheit der wechſelnden Functionen des Verbrennens darſtellt, iſt der Leib eine ſtille Flamme ewiger Oſcillation, unendlicher Vermählung aller Maſſen der ewig wechſelnden Natur. Dadurch verſchmilzt für die höhere Anſchauung das Leben des Leibes mit dem allgemeinen Leben, verwandelt ſich der Leib in ein inneres Organ der ganzen unendlichen Natur. In dieſer unendlichen Peripherie verſchwindet die Maſſe, als ſolche; denn ſie hat nur ihre Bedeutung, indem ein Einzeler gegen das Einzele hervortritt. Es iſt das innere, unſichtbare Gefühl des geſammten Daſeyns, welches als Wurzel aller Sinne, als univerſeller Träger des Lebens, niemals ſelbſt erſcheint; es iſt die dunkle nächtliche Wurzel des Univerſums in einem Jeden. In dieſem Gefühl haben alle Gegenſätze ihre Bedeutung verloren; denn es iſt das ganze Leben, welches ſich darin, wie in einen unendlichen Abgrund, verliert.

Der ganze Leib blüht auf in Functionen und ſelbſt die vegetativen Organe der Ernährung theilen das unendliche centrale Verhältniß. Die willkürliche Bewegung oscillirt bis in die innerſten Tiefen der vegetativen Proceſſe, vom unendlichen Centrum aus; und eine jede Abweichung irgend eines Organs von dem centralen Verhältniſſe wirft einen Schatten in die Seele. Das Gehirn iſt nicht die Ertödtung jener nie ruhenden Actionen in den zerſtreueten Räumen der Atmoſphäre, vielmehr ihr ruhender Mittelpunct. Aber nicht jene Ruhe, ſondern die Einheit der Ruhe und der Bewegung iſt das Leben, und der unendliche Widerſpruch wird gelöſt auf eine unendliche Weiſe in den Ganzen des Leibes, auf eine unendliche Weiſe in der Seele, durch den Mittelpunct und die innige Durchdringung aller Sinne. Alſo iſt der Leib und nicht ein beſtimmtes Organ deſſelben Sitz der Seele, oder vielmehr, er iſt die Seele, in der Endlichkeit ſeiner Erſcheinung gefaßt. Wie alles dasjenige, was in der anorganiſchen Natur durch äußerlichen Zuſammenhang den innern Widerſpruch offenbart, ſich innerlich durchdringt im Leben, ſo daß alle Gegenſätze des Chemismus, der Electricität, des Magnetismus in der organiſchen Natur ihre Bedeutung verlieren, ſo ferner, daß ein jeder Theil des organiſchen Lebens nur dadurch iſt und in die höhere Welt des Lebens hineintritt, daß er die vollendete Einheit aller anorganiſchen Extreme wird: ſo tritt Alles nur in die Seele, indem ſich alle Gegenſätze des Leibes heben und alle Organe deſſelben ſich wechſelſeitig durchdringen. Selbſt der Gedanke der Seele, mit welchem ſie ſich ſelber ergreift, umfaßt auf eine untheilbare Weiſe ihr ganzes irdiſches Daſeyn, als ein Leben, und nur in dieſem Gedanken iſt ſie ſich ſelber die Seele. Die Abſtraction ergreift keinesweges die Seele, höchſtens nur eine Einzelnheit, die ſo wenig eine Bedeutung für ſich hat, wie irgend ein Organ des Leibes, für ſich gefaßt. Daher iſt der Menſch nicht getrennt von den Thieren durch irgend ein einzeles Merkmal, durch die Nacktheit, oder dadurch, daß er zwei Hände und zwei Füße hat, oder durch das anders geſtaltete Becken, oder durch die gleichförmig gereihten Zähne, oder welche Einzelheiten man ſonſt nennen mag. Denn durch einzele Merkmale ſind die Thiere, ſelbſt diejenigen, die ſich nahe ſtehen, mehr von einander getrennt, als der Menſch von den Affen; ſondern, was den Menſchen, nicht von dieſen oder jenen, vielmehr von allen Thieren, nicht auf eine endliche, ſondern auf eine unendliche Weiſe trennt, ſo daß es keinen Uebergang von dem Menſchen zu den Thieren gibt, keine vermittelnde Stufenleiter, ſo wenig als von dem Todten zu den Lebendigen, iſt der allgemeine Hauch, der ihn lebendig durchdringt und in allen ſeinen Zügen ſpielt, der Durchbruch des Unendlichen, die Schönheit, die, mehr oder weniger verborgen, in dieſer oder jener Richtung gefeſſelt, eine jede menſchliche Geſtalt, wenigſtens als Möglichkeit, und alſo, der Idee nach, als Wirklichkeit, begleitet.

Indem aber die menſchliche Geſtalt auf eine unendliche Weiſe von den Thieren, von den Pflanzen, von den Elementen, von jedem Einzelen getrennt iſt, iſt ſie unendlich mit dem Ganzen verknüpft und jene Trennung und dieſe unendliche Verknüpfung ſind Eins. Bei einer vollkommenen Darſtellung der Phyſiologie wird man auf einer jeden Stufe, in einer jeden Gattung die Nothwendigkeit, alſo die Wirklichkeit der Menſchengattung finden: ja die ganze organiſche Epoche iſt nur als dieſe beſtimmte Peripherie, indem die Menſchengattung als dieſes beſtimmte Centrum iſt. So innig iſt die unendliche Wechſelbeſtimmung, daß, wenn wir uns denken könnten, daß die Menſchengattung verſchwände, das Herz derſelben als Kieſel erſtarren, das Gehirn als getrennte Unendlichkeit einer formloſen Atmosphäre ſich ausdehnen, alles Leben des Totalorganismus verſchwinden, der innere Widerſtreit durch eine äußere Durchdringung ſelbſt den Gegenſatz des Unendlichen der Atmosphäre und des Endlichen der Erde in eine gleichförmige Maſſe zuſammenziehen, das feindliche Princip der Erde die organiſche Ruhe der Planeten ſtören und das nächtliche Chaos in den unendlichen Räumen des Univerſums hervorrufen würde. Alſo iſt die Nothwendigkeit der menſchlichen Geſtalt ſelbſt mit der Entwickelung des Univerſums geſetzt, und die unendliche Ordnung derſelben Eins mit der unendlichen Verknüpfung in allen Räumen und zu allen Zeiten. —

Die dämmernde Perſönlichkeit kann in den Thieren nicht hervortreten, weil ſie von den leiblichen Sinnen ergriffen iſt. Nun iſt die Sprache die unmittelbarſte Offenbarung der freien Perſönlichkeit. Daher können wir wohl einen Typus finden in der Stimme der Thiere, die auf die Sprache deutet, wie wir in den Körnern der Oxydation den Typus der lebendigen Monade, in der Metallvegetation den Typus der Pflanze erkennen: aber es bildet ſich kein Uebergang durch die thieriſche Stimme zur menſchlichen Sprache; denn, wie da, wo in der Erſcheinung der Formen des Lebend und Todes ſich nahe zu treten ſcheinen, dennoch eine unergründliche Tiefe ſie ſondert, ſo auch hier. Die höheren Thiere vereinigen, wie wir wiſſen, als geſonderte Functionen, Ernährung und Verdauung, Bauch- und Bruſthöhle, die einſeitig aus einandergehalten ſind durch Pflanze und Inſect, und die unendliche Hineinbildung beider wird durch die Stimme angedeutet, wie die endliche leibliche durch die Zeugung. Daher iſt die Stimme der Grund des höhern Daſeyns, welches ſich durch das menſchliche Antlitz enthüllt. Zuerſt aber in der elementaren Trennung. Der Gegenſatz von Rede und Geſang, ja, in der mehr in ſich geſonderten Rede ſelbſt der von Conoſnant und Vocal, der bei den Menſchen ſelbſt eine innere Gliederung, eine wahrhaft entwickelte, nicht bloß angedeutete, unendliche Einheit darſtellt, iſt auseinander geworfen in der Stimme der Säugthiere und Vögel, und wie erſt aus der Einheit der Elemente alle Gegenſätze des Lebens, ſo entwickelt ſich erſt aus der Einheit des in der thieriſchen Stimme Getrennten alle Sprache. Die Behauptung daher, als wenn die menſchliche Sprache ſich gebildet hatte aus der äußern Wahrnehmung, aus einer Nachahmung deſſen, was in der Natur laut wird, auf irgend eine Weiſe, denkt ſich ein generatio aequivoca, die das Leben aus dem Tode auf eine furchtbar widerſinnige Weiſe erklären will, verkennt die geheiligte Stätte der göttlichen Offenbarung, unterwirft das Höchſte der niedrigſten Bedingung und erſcheint hier, wo wir dem Räthſel der enthüllten Freiheit nahe treten, widerwärtiger noch, als da, wo man ſich die Entſtehung des erſcheinenden leiblichen Lebens begreiflich zu machen ſucht. Allerdings war die Sprache ſchon da, ehe ſie laut ware. Die ſtumme Natur wollte ſie enthüllen, die Pflanzen und alle lebendige Geſtalten das Wort ausſprechen, die rieſelnde Quelle, der Sturm und der Donner ſuchen es, es ſchlummert in den Saiten, in den Metallen: aber es ward aus der andächtigen Begeiſterung geboren, als die Tiefe des perſönlichen Daſeyns in der menſchlichen Geſtalt hervortrat. Die erſte Sprache, die aus einem menſchlichem Munde ertönte, als Gott den Menſchen in ſeinem Bilde ſchuf, war der verhüllte Keim alles geiſtig Organiſchen, die lebendige Articulation der ſtets beweglichen Luft aus der Tiefe des aufgeſchloſſenen Lebens, wie die leibliche Zeugung die Articulation der Maſſe aus derſelben Tiefe entſprungen. Aber alle Sprachen ſind von dem irdiſchen Bedürfniß ergriffen, und verhüllen das höchſte Daſeyn, wie die Maſſe das Leben, wie die Pflanze das Thier, wie das Inſect die höhern Sinne, wie die Säugthiere die geiſtige Perſönlichkeit. So ruhet ſtumm und gefeſſelt eine heilige Sprache in der äußerlich laut gewordenen noch, und einzele Töne aus ihr, die leiſe und zerſtreuet, wie die herumſchweifenden Naturtöne vernommen werden, ſagen nichts Neues, ſie entſchleiern vielmehr ein tief verhülltes Geheimniß, und eröffnen den Blick in eine neue Welt, von welcher die Erſcheinung in ihrer Vergänglichkeit nichts weiß.

Nachdem ſo die Perſönlichkeit von den bloß leiblichen Sinnen befreiet und laut geworden iſt, bildet ſich eine eigene Welt aller Sprachen, wie die Welt der höhern Thiere. Und es dringt ſich uns eine Aufgabe auf, vielleicht für die wahre Wiſſenſchaft die höchſte, wenn ſie lebendig ergriffen wird, eine Aufgabe, welche die Zeit zu ahnen ſcheint, obgleich ſie kaum reif für ſie iſt, die nämlich, alle Sprachen in eine große Sprachorganiſation vereinigt zu ſchauen, wie alle Thiere in eine Geſammtorganiſation, an den rohen Sprachen die Prototypen der höhern, wie in den geringern Thieren die Andeutungen der höhern zu finden. Eine ſolche Forſchung, die uns zuerſt die wahren Uranfänge der Sprache zeigen wird, in welchen die Elemente noch, kaum unterſcheidbar, ruhen, ſetzt eine Vorbereitung voraus, wie die der comparativen Phyſiologie, und erſt durch dieſe würden würden wir wahrnehmen, wie in und mit den Sprachen ſich in verſchiedenen Richtungen bald dieſe, bald jene Seite des menſchlichen Daſeyns einſeitig aufſchließt, bald in höherer Einigung eine höhere Offenbarung ſich enthüllt. Ja eine ſolche Betrachtung, die in und mit der Form der Sprachen ihr inneres Weſen aufſchließt, würde ſich zur gegenwärtigen Sprachforſchung, wie die wiſſenſchaftliche Phyſiologie zur Anatomie verhalten, würde zu gleicher Zeit alle geiſtige Erzeugniſſe und ihre Eigenthümlichkeit, die ſich nie von den Sprachen trennen laſſen, auffaſſen und das innerſte Weſen der Völker und ihrer Schickſale in dem Gange ihrer Bildung, in ihren Verhältniſſen zu einander ergreifen. Da wir geſtehen müſſen, daß eine ſolche Sprachwiſſenſchaft, deren Bedeutung wir zwar, von der ſichern Stätte der

Natur aus, ahnen können, ſelbſt in den erſten Anklängen einer vielleicht jetzt ſchon möglichen Ausführung, uns fremde iſt, da ſie eine Kunde vorausſetzt, die wir nicht beſitzen, eine Aufgabe enthält, die andere Geiſter, für die uns verſchloſſene Welt glücklicher geboren, ihrem Weſen nach deutlicher als wir faſſen mögen, ſo beſchränken wir uns auf den bloß phyſiſchen Punct, wie die Sprache, über die bloße leibliche Erſcheinung herausragend, obgleich an ſie gebunden, das Antlitz bildet.

Die Stimme der Thiere theilt ſich in die Bruſtſtimme der Vögel, die in der Bruſt entſteht und in der Luftröhre gebildet und geſtaltet wird, und in die Kehlſtimme der Säugthiere, die in dem Kehlkopfe erzeugt wird und einfach feſtgehalten an dieſem haften bleibt. Zwar ſind bei den höhern Thieren Bruſt- und Bauchhöhle, Athmen und Verdauen vereinigt, und die Stimme entſpringt erſt aus dieſer Vereinigung; aber dennoch iſt in der Stimme die Differenz noch wahrzunehmen, und die Bruſtſtimme der Vögel iſt mehr in der Richtung des Athmens, die Bauchſtimme des Kehlkopfs bei den Säugthieren mehr in der Richtung der Verdauung feſtgehalten. Ja dieſe Verſchiedenheit der Stimme iſt die wahrhaft weſentliche zwiſchen dieſen Thierclaſſen, und dienet vorzüglich zum Beweis, daß hier daſſelbe Verhältniß ſtatt findet, welches wir bei den niedern Thieren zwiſchen Molluſken und Inſecten fanden, indem die in den Vögeln einſeitig ausgebildete thieriſche Beweglichkeit ſie den Inſecten ähnlich macht, während das Athmen ſich aſſimilirend in den Abgrund einer tiefern Vegetation verliert, um ein höheres Daſeyn zu enthüllen, wie bei den Molluſken.

Bei den Menſchen findet die vollkommene Einheit beider Richtungen ſtatt, und mit dieſer fängt erſt die höhere Organiſation an. Etwas vom Geſange hat immer die menſchliche Rede, wie auch dieſer nie von der Rede loßläßt. Dieſe Sprache entſteht alſo aus der Bruſt, wie aus dem Kehlkopfe und bildet ſich aus der Mundhöhle. Aber wir nehmen dabei eine merkwürdige Verſchiedenheit wahr. Bei den rohern Völkern haftet nämlich die Stimme noch, wie bei den Thieren, an der Kehle, der Geſang bildet ſich, auch an jenen Hintergrund gekettet, mehr in der Tiefe aus. Der Geſang der rohen Völker hat etwas unbeſchreiblich Trübes. Die hohen Molltöne klingen wie ein verborgenes Weh, die Freude ſelbſt wie eine geheime Klage, und wird ſo unwillkürlich ein Verräther des verborgenen Schmerzes, indem ſie, gefeſſelt, kein bewegliches Organ finden kann. Die Rede aber klingt roh, hart, ungelenk, die ſchnatternden, ſchnalzenden Töne können ſich von dem Gaumen kaum loßreißen. Dieſer Geſang, dieſe Rede, an den Hintergrund gebunden, vermögen die Züge des Geſichts nicht zu beleben. In ſtummer, bedeutungsloſer Stille ruhen die Muskeln des Geſichts wie verſteinert neben einander, das Auge blickt ſtarr aus den unbeweglichen Zügen heraus, und in den Zügen des Geſichts ſind auch hier die Gefühle, ſind Freude und Schmerz, Luſt und Unluſt, wie gebunden. Mit der höhern geiſtigen Bildung reißt ſich ſo Geſang wie Rede, von dieſem Hintergrunde los, bewegt die ganze Mundhöhle, die Zunge, die Lippe, die höhere Atmoſphäre des Lebens ſchließt ſich auf, und die befreieten Genien beflügelt bewegen ſich leicht, anmuthig und heiter in der aufgeſchloſſenen Welt. Dann ſpielt Freude und Schmerz, Entzücken und Entſetzen, Ahnung und Erkennen mit den bewegten Muskeln; ſie ſchweben um die Lippen, und aus dem geiſtig belebten Antlitze ſpricht ſich, wenn gleich an die Formen leiblicher Erſcheinung gebunden, eine höhere unſichtbare Welt in ihrer ganzen Fülle aus.

Das Gehör iſt derjenige Sinn, der am genaueſten an die Stimme bei den Thieren, an die Sprache bei den Menſchen, gebunden iſt. Der tiefſte organiſche Urſprung des Gehörorgans iſt das Centrum des kleinen Gehirns.

Alle neuere Unterſuchungen deuten darauf hin; und wenn dieſer Urſprung ſich nicht äußerlich nachweiſen läßt, ſo liegt der Grund in der eigenthümlichen Structur des kleinen Gehirns. Die Entwickelung des Gehirns, von den Fiſchen an, wo es zuerſt auf eine entſchiedene Weiſe hervortritt, das Aufblühen dieſes bedeutendſten aller Organe aus dem Rückenmark, die allmähliche Ausbildung aller Theile in und mit einander, gehören zu den herrlichſten und wichtigſten aller Entdeckungen der comparativen Phyſiologie unſerer Tage. Die genauere Kenntniß dieſer Entwickelung verdanken wir durchaus den deutſchen Anatomen, und es läßt ſich nicht läugnen, daß es Gall war, welcher den erſten Anſtoß gab. Nach ihm haben ſich mehre deutſche Anatomen mit der vergleichenden Anatomie des Gehirns auf eine zweckmäßigere Weiſe, als vor ihm, beſchäftigt. Die verdienſtvollſten ſind Reil, die Gebrüder Wenzel, J. F. Meckel, Döllinger, Carus, Tiedemann und Treviranus der ältere. Noch iſt zwar Manches dunkel, aber eine wunderbare Geſetzmäßigkeit zeigt ſich in allen Stufen der Entwickelung. Die verſchiedenen Nervenpaare, die aus den verſchiedenen Theilen des Gehirns entſpringen, behalten die nämliche Stelle bei allen Thieren, enthüllen in fortſchreitender Bildung die nämliche Bedeutung, vertheilen ſich, bei aller ſcheinbaren Abweichung auf die nämliche Weiſe; und obgleich es uns nicht erlaubt iſt, hier das Genauere darzuſtellen, welche nicht ohne ſehr ausgebreitete anatomiſche Kenntniſſe verſtanden werden kann, ſo werden wir dennoch verſuchen, das große Hauptreſultat der Unterſuchungen, ſo weit ſie bis jetzt gediehen ſind, herauszuheben. Eröffnet man den Schädel eines Fiſches, ſo ſieht man das Gehirn aus lauter auf einander folgenden Ganglien beſtehen, die an beiden Seiten aus dem in den Hirnſchädel hineindringenden Rückenmark entſpringen und ſich völlig ſymmetriſch anſetzen. Die Fortſetzung des Rückenmarks, die dieſe Ganglien verbindet, erkennt man an der untern Fläche des Gehirns. Die Gehirnmaſſe iſt weiß, die Ganglien ſind inwendig hohl, und die Höhlen ſtehen miteinander in Verbindung. Das Gehirn füllt kaum die Höhle aus, in welcher es eingeſchloſſen iſt.

Bei den Amphibien ſchwellen die vorderſten Ganglien an, indem man zugleich wahrnimmt, daß diejenigen, die dieſen am nächſten lagen, in das Innere der vorderſten hineingezogen werden; die übrigen werden zugleich durch die anſchwellenden Hirnmaſſen, in welchen man nun ſchon die Hemiſphären des großen Gehirns erkennt, zum Theil bedeckt, und der Unterſchied zwiſchen dem großen und kleinen Gehirne wird ſchon deutlich. Dieſes letzte findet man nämlich ſchon bei den Fiſchen als eine mittlere Anſchwellung, da wo das Rückenmark in die Hirnhöhle hinein geht. Bei den Amphibien iſt es deutlicher ausgebildet. Doch iſt es noch ſehr einfach; denn es bildet nur ein ſchmales Markbändchen, an welches ſich, nach beiden Seiten zu, ein gefäßreiches Blättchen anſetzt.

Ehe wir die Entwickelung des Gehirns auf den höhern Thierſtufen verfolgen, wird es nöthig ſeyn, die Function der Hirnhöhlen wenigſtens anzudeuten. Bei den niederſten Thieren ſind ſelbſt die Nerven hohl und daher ſchwer von den Blutgefäßen, die mit weißem Blut angefüllt ſind, zu unterſcheiden. Selbſt Poli, dieſer höchſt genaue Anatom der Mollusken, hat Nerven für Blutgefäße angeſehen. Dieſe Höhlungen der Nerven verſchwinden, aber bei den Fiſchen iſt das Rückenmark noch hohl. Allmählich verſchwindet auch dieſe Höhle, oder ſie ſchließt ſich vielmehr immer mehr von unten nach dem Gehirne zu. Alle Gehirnganglien der Fiſche ſind hohl. Indem aber bei den höhern Thieren der Gegenſatz von großem und kleinem Gehirne ſich immer deutlicher ausbildet, concentriren ſich die Höhlen und bilden die ſogenannten Ventrikeln des Gehirns. Sömmering gab vor mehren Jahren eine Schrift heraus über das Organ der Seele, die von Kant commentirt ward und damals viel Aufſehen machte. Sömmering verſuchte es wahrſcheinlich zu machen, daß Zerſetzungen und wechſelſeitige Erregungen gasförmiger Subſtanzen in den Ventrikeln des Gehirns den Seelenfunctionen, den Vorſtellungen, dem Denken enſprächen, und daß man alſo dieſe expandirte Flüſſigkeiten der Gehirnhöhlen als den Sitz der Seele, als ihr eigentliches Organ betrachten könnte. Kant ſonderte, wie wir in der Einleitung gezeigt haben, die phyſiſche Seele von der reflectirenden. Dieſe letzte, die nämliche in allen Menſchen, war zwar durch die Sinnlichkeit abſolut bedingt, aber nicht durch ihre in der leiblichen Erſcheinung wechſelnde, ſondern durch ihre reine unveränderliche, nothwendige Form; für ſie traten mit Allgemeinheit und unbedingter Nothwendigkeit, ſo wie mit gleicher Unendlichkeit, Zeit und Raum als die Anſchauungsformen, die Kategorien als Functionen des anſchauenden Denkens hervor und umfaßten alle Erſcheinungen als ſolche. Zu dieſen Erſcheinungen, die auch nur als ſolche, nicht ihrem Weſen nach, erkannt werden könnten, gehörte auch die phyſiſche Seele des Menſchen; und daß Kant ſichs möglich dachte, daß dieſe abhängig wäre von phyſiſchen Bedingungen, daß ſie den Kreis ihrer Wirkſamkeit in einem einzelen Organe fände, war eine Folge ſeiner Anſicht, welche die reine Seele von der phyſiſchen trennte und die letztere, wie alle andere Erſcheinungen, als ein Einzeles betrachtete, nicht als ein wahrhaft lebendig Beſonderes, welches nur ſeine Bedeutung in und mit dem Allgemeinen hatte.

Daß wir eine ſolche Anſicht keinesweges billigen, und ſelbſt die Frage nach dem Sitze der Seele als einen Grundirrthum betrachten, dürfen wir als bekannt vorausſetzen; indeſſen iſt es wohl gewiß, daß dieſe Höhlen des Nervenſyſtems bei den Functionen der Senſibilität von großer Bedeutung ſeyn müſſen. Bei den niederſten Thieren, wo das zerſtreuete Gangllenſyſtem vorherrſcht und das ſenſitive

Leben keinen centralen Heerd gefunden hat, bilden die Nerven hohle Kanäle; indem das Organ der Senſibilität ſich in dem Rückenmark der höhern Thiere zu concentriren anfängt und das Gehirn als eine Reihe ſymmetriſcher Ganglien ſich entwickelt, bleiben das Rückenmark zum Theil, und alle Ganglien des Gehirn hohl; und ſo wie der Gegenſatz zwiſchen dem großen und kleinen Gehirne ſich immer deutlicher bildet, ſchließt ſich das Rückenmark, die Spuren der vormaligen Höhlen bleiben noch als eine Rinne übrig, die Höhlen verſchwinden in das kleine Gehirn ganz, und, zurückgedrängt zwiſchen die Markſchenkel des großen Gehirns, eröffnen ſie ſich in dem Innern beider Hemiſphären deſſelben, wo ſie in ſich die Ganglien entfalten, die bei der vollendeten Ausbildung dieſer Hemiſphären ſich in dieſe hineingezogen haben. Wo dieſe Höhlen verſchwinden, indem eine Markſubſtanz ſie ausfüllt, iſt dieſe nicht die rein farbloſe, ſondern die ſogenannte graue Subſtanz, offenbar gefärbt durch hervortretende Blutbildung. So finden wir die graue Subſtanz in der Mitte des Rückenmarks, in der Mitte der gerundeten, und nun ganz derben Gehirnganglien der höhern Thiere, und ſie bezeichnet die Stellen, die vormals hohl waren. Gall nennt dieſe Subſtanz, wohl nicht mit Unrecht, die ernährende, und wir können wohl mit Grund annehmen, daß in den vormaligen Höhlen die innerſten verborgenſten vegetativen Proceſſe des Nervenſyſtems ſtatt finden. Bedenken wir aber, daß bei den Inſecten das arterielle Blut als Luft erſcheint, bis es erſt in den höhern Thieren eine ſichtbare leibliche Maſſe als Offenbarung der geſteigerten eigenthümlichen Function findet, ſo dürfen wir wohl auch annehmen, daß die graue Subſtanz die Verkörperung jener vegetativen Proceſſe bezeichnet, die ſchon in den Höhlen ſtatt fanden, und die bei den höhern Thieren, wie bei den Menſchen, in dem Innern der großen Hemiſphären in der urſprünglichen Form ſich concentrirt haben. Wie die ganze Geſtalt der höhern Thiere die Maſſe nach innen gedrängt hat, als gegliedertes Knochengerüſte, hat das Nervenſyſtem die animaliſche Vegetation nach innen gedrängt.

Mehre Erſcheinungen deuten auf eine Umkehrung der beiden Richtungen des Blutgefäßſyſtems im Gehirne. Indem die eigentliche vegetative Seite dieſes Syſtems, das venöſe Blut, eine centrale Bedeutung erhält, nimmt das arterielle Blut eine wenigſtens überwiegende Richtung von der Peripherie nach dem Centro. So entſteht die centrale graue Subſtanz aus dem überwiegenden venöſen Blute; die äußere graue Subſtanz der baumförmig gelagerten Blätter des kleinen Gehirns, ſo wie die ſogenannte Rindenſubſtanz des großen Gehirns, entſpringt aus dem überwiegenden arteriellen Blute, welches von außen in das Gehirn hineindringt. Es iſt keinesweges unſere Meinung, daß hiebei eine entſchiedene Trennung des arterillen und venöſen Bluts ſtatt finde; eine Behauptung, die der Erfahrung, wie der Idee der Organiſation, widerſprechen würde! Aber beſtimmte Erſcheinungen deuten allerdings auf jene überwiegende Venoſität im Innern der gangliöſen Maſſen, ſo wie auf das Uebergewicht der Arterien in der Richtung von außen. So erweitern ſich die Venen des Gehirns in den ſogenannten Venenſäcken, welches offenbar auf ein Vorherrſchen der ſtillen aſſimilirenden Reproduction deutet. In allen übrigen Theilen des Körpers begleiten ſich Venen und Arterien fortdaurend; im Gehirne dahingegen nehmen ſie auf eine höchſt merkwürdige Weiſe eine verſchiedene Richtung.

Je mehr dieſe beiden Richtungen ſich ausbilden, je tiefer die Vereinigung des Blutgefäßſyſtems mit dem Centro des Nervenſyſtems wird, deſto mehr entwickelt ſich die Bildung des großen und kleinen Gehirns. Der tiefſte vegetative Proceß keimt von dem Innerſten der Maſſe heraus und die höhere animaliſche (ſinnliche) Erregbarkeit wendet ſich ganz von außen, dieſen innern Keim zu befruchten.

Daher erſtarrt das Maſſenleben nach außen; eine harte, faſt knochenähnliche Haut überzieht die innere Fläche des Schädels, die äußere Bedeckung iſt ein Knochen, wie bei dem Rückenmarke, die Wirbelſäule und die höchſte Animaliſation erſcheint, in dem organiſchen Leibe ſelber, wie die niedern Thiere, mit einem Knochengerüſte nach außen, aber in einem umgekehrten Sinne. Weil nämlich alle Erregung die Unendlichkeit des Daſeyns nach den innerſten eigenthümlichen Tiefen des Lebens verweiſt, ſo wie das nach außen gewandte Leben das Knochengerüſte in demſelben Maaße nach innen drängt.

Schon in dem Rückenmark unterſcheidet man, außer der harten, ſcheidenförmigen Umhüllung, zwei Subſtanzen, eine eigentliche Markſubſtanz und eine faſrige. Man kann ohne allen Zweifel in der erſten die Andeutung der Ganglien, in der zweiten die noch zuſammengedrängten Nerven erkennen. Das Rückenmark ragt in die Gehirnhöhle hinein (das verlängerte Rückenmark, medulla oblongata) und ſchwillt, wo es aufhört, in Ganglien auf, die als Erhöhungen aus der Maſſe hervortreten (die Oliven= und Pyramidalkörper). In den letzten durchkreuzen ſich die Faſern, indem das Rückenmark ſich gabelförmig in zwei Theile theilt und ſo die Hirnſchenkel des großen Gehirns bildet. Dem Geheimniſſe, welches dieſes Durchkreuzen auf der Schwelle der höchſten Entwickelung verhüllt, können wir nur ahnend nahe treten. Es ſcheint nämlich gewiß, daß, indem die Höhle des Rückenmarks ſich ſchließt, und ſo der Kreis der Vegetation überwunden wird, jener Gegenſatz ſich ausbildet, der durch den Unterſchied zwiſchen der rechten und linken Seite leiſe angedeutet wird, und ſich erſt bei den Menſchen deutlich zeigt. Es iſt offenbar eine Verſchiedenheit der vorherrſchenden animaliſchen Vegetation (die nach dem Innern der Maſſe geht), einerſeits, und der thätigen hervortretenden thieriſchen Function andererſeits. Die größere Schwäche der linken Seite rührt ohne allen Zweifel von dieſem Unterſchiede beider her. Indem dieſe Richtungen ſich kreuzen, wird ein höheres Gleichſetzen beider vorbereitet.

Die Structur des großen und kleinen Gehirns deutet offenbar auf einen Gegenſatz der Bildung. Das kleine Gehirn beſteht aus Falten, die ſo geordnet ſind, daß die graue Subſtanz, bei einem Queerdurchſchnitt, eine dendritiſche Form (den Lebensbaum, arbor vitae) erzeugt. Das kleine Gehirn bildet ſich gleichmäßig mit dem großen aus, und die allmählich hervortretenden Windungen des großen Gehirns kann man als die Entfaltung der Falten des kleinen, ſo wie dieſe als tiefer gehende Windungen betrachten. Bei den Vögeln hat das kleine Gehirn eine mandelförmige, oben convexe Geſtalt und blüht mit ſeinen Falten auf aus der Mitte des verlängerten Rückenmarks; das große Gehirn iſt bedeutend gewachſen, die Hemisphären ſind aber nach außen weiß; das zurückdrängende arterielle Syſtem hat keine deutliche äußere graue Subſtanz erzeugt, weil die Unendlichkeit der ſchwellenden Hemisphären noch in die Leiblichkeit der animaliſchen Vegetation hineingezogen iſt. Daher zeigt ſich die Oberfläche der Hemisphären auch glatt, nur mit undeutlichen Spuren von Windungen; auch iſt die Entwickelung derſelben nicht ſo weit gediehen, daß ſie das kleine Gehirn verbergen. Bei den Säugthieren zeigen ſich mehre Stufen der Fortbildung; die höhern ſind da, wo von dem mittlern mandelförmigen Theile des kleinen Gehirn aus ſich die in unzählbare Falten getrennten Seitenflügel ſymmetriſch ausbilden. Die großen Falten ſind wieder in kleinere getheilt und die Anzahl dieſer Falten ſcheint mit der größern, oder geringern Intenſität des geiſtigen Lebens in einer geheimen Verbindung zu ſtehen. Malacarne fand, daß bei Verrückten die Anzahl der Falten des kleinen Gehirns kleiner war. Indem nun die größere Ausbildung des kleinen Gehirns ſich zeigt, entwickelt ſich die ſchwellende Maſſe der Hemisphären immer gewaltſamer, bedeckt bei dem Menſchen das kleine Gehirn, welches in der Tiefe des Hirnſchädels nach ſeiner verborgenen Stätte zurückgewieſen, während die hervorſtrebende Maſſe ſich ſträubend durch das arterielle Syſtem nach dem Innern hingedrängt wird. Während auf dieſe Weiſe das erregende arterielle Blut die ſchwellende Maſſe umfaßt, in dem kleinen Gehirne die Markſubſtanz immer mannichfaltiger in Falten trennt, indem es in einer geheimen Verbindung mit der in der Mitte derſelben Subſtanz hervortretenden grauen Subſtanz ſteht, während die Windungen des großen Gehirns immer deutlicher die höchſte Entfaltung anzeigen, alle lebendige Proceſſe aber auf innere Centralpuncte ſich beziehen, erſtarrt die Knochenmaſſe nach außen, die harte Hirnhaut wölbt ſich genau über die Hemiſphären des großen Gehirns, drängt ſich zwiſchen dieſe hinein, dehnt ſich nach hinten zu aus, ein Gewölbe über das kleine Gehirn bildend. Zu gleicher Zeit bildet ſich immer entſchiedener ein mittleres großes Ganglion, der gemeinſchaftliche Centralpunct des großen und kleinen Gehirns (die große Brücke, pons Varoli). In dieſem Ganglion durchkreuzen ſich die Markfaſern, die ſeitwärts nach den Flügeln des kleinen Gehirns gehen, mit denjenigen, die vorwärts in den großen Hirnſchenkeln nach dem großen Gehirne laufen. Die Ganglien, die bei den niedern Thieren, bei den Fiſchen, faſt von gleicher Größe aneinander geordnet ſind, die dort hohl ſind, werden immer mehr zurückgedrängt und zugleich dichter, und zwei große Ganglien bilden ſich vorzugsweiſe in den Höhlen des großen Gehirns aus, — die Sehehügel und die ſogenannten geſtreiften Körper. Das erſte Ganglion iſt der Centralpunct des Geſichts und des großen Gehirns überhaupt; das zweite hat in Beziehung auf das große Gehirn offenbar eine peripheriſche Bedeutung und iſt der Centralpunct des Geruchs. So erſcheint nun vor allen das große Gehirn des Menſchen: wenn man den Schädel öffnet, drängen ſich die Hemiſphären mit ihren Windungen ſtrotzend hervor, wie unwillig von der erſtarrten Decke zurückgehalten. Dieſe ſeltſamen Windungen, obgleich ſcheinbar regellos, ſcheinen dennoch nach einem geheimen Geſetze ſich zu bilden; denn ſie ſind bei allen Menſchen dieſelben. Wenn aber die Gehirnmaſſe irgendwo mehr Platz gewinnt, wenn ſie die harte Decke irgendwo, wenn auch noch ſo unbedeutend, hebt, ſo offenbart ſich mit dieſem Anſchwellen eine beſtimmte geiſtige Fähigkeit. Was man auch gegen die ſpeciellere Ausführung der ſogenannten Organenlehre von Gall einwenden mag — und Vieles läßt ſich in der That gegen dieſe mit Grund einwenden — ſo iſt die Anſicht ſelber in ihren Hauptzügen dennoch unzweifelbar richtig. Nach dieſer deutet das Anſchwellen der hintern Theile des Gehirns auf die Gewalt der bloß thieriſch-ſinnlichen Begierden, und das kleine Gehirn ſteht mit dem Triebe der Fortpflanzung in einem geheimen Bunde; die partiellen Anſchwellungen des vordern Theils der Hemiſphären dahingegen deuten auf geiſtige Fähigkeiten eigenthümlicher Art.

Es hat ſich ein Streit erhoben zwiſchen Gall und ſeinen Gegnern, ob das ſchwellende Gehirn, wo die Hirnmaſſe Erhebungen bildet, die knöcherne Bedeckung heben könne. Man darf aber nicht vergeſſen, daß alle entgegengeſetzten Richtungen der Bildungen, eben indem ſie entgegengeſetzt ſind, aus der nämlichen Quelle entſpringen, und daß der Schädel, auch wenn er völlig erhartet erſcheint, ſein geheimes Einverſtändniß mit den Lebensproceſſen, die ſich nach innen richten, keinesweges aufgegeben hat.

Betrachten wir nun die Vertheilung der Nerven, die aus dem Gehirn entſpringen, ſo finden wir, daß diejenigen, die aus dem verlängerten Rückenmark entſpringen und mit der vierten Hirnhöhle, durch dieſe mit dem kleinen Gehirn in Verbindung ſtehen, den vegetativen Functionen des Athmens und der Verdauung dienen und daß die Geſchmacksnerven nie ganz aus dieſer Verbindung heraustreten. Sie entſpringen aus der Wurzel des kleinen Gehirns. In der Mitte dieſer Nerven zeigt ſich einer, der, rein geſondert, völlig von allen übrigen getrennt, nach ſeinem Organe läuft, der Gehörnerv. Der innere Urſprung des Gehörs iſt das Centrum des kleinen Gehirns. Alle neuern Unterſuchungen deuten darauf hin; und wenn dieſer Urſprung ſich nicht äußerlich nachweiſen läßt, ſo rührt es nur daher, daß das Innere des kleinen Gehirns mehr in der Einförmigkeit der Maſſe ſich verliert, ja mehr wie aus einem Stamme ſich verbreitet und vielfältig zuſammenfaltet, nach dem Umkreiſe ſich endigt. Dieſe merkwürdigen Falten des kleinen Gehirns (von tiefſinnigen Phyſiologen mit den Platten der galvaniſchen Säule verglichen) ſtellen eine Verzweigung dar, die ſich nicht, wie bei den Pflanzen, ja ſelbſt bei der Anaſtomoſe der Blutgefäße in den Thieren, nach allen Richtungen in eine unbeſtimmte Unendlichkeit verliert, die vielmehr eine beſtimmte Richtung, eine gemeinſchaftliche Dimenſion der Verbreitung errungen hat, wodurch die Verzweigungen ſelbſt in eine lebendige innere Wechſelbeziehung gegeneinander treten; und wie innig dieſe Bildung mit dem höhern geiſtigen Daſeyn, mit der perſönlichen Freiheit der Erſcheinung verknüpft iſt, erhellt, wie oben erwähnt wurde, ſchon daraus, daß dieſe Falten bei den geringern Thieren ganz fehlen, bei den höhern erſt angedeutet, bei den Menſchen zwar vollſtändiger ausgebildet ſind, doch ſo, daß uns merkwürdige Beobachtungen überzeugen, daß ſelbſt hier die vollſtändige Ausbildung mit der vollkommener aufgeſchloſſenen geiſtigen Welt zuſammenfällt. Hier nun tritt in der vollendeten Sonderung die Symmetrie, die Trennung des innern Gegenſatzes, um eine tiefere Einheit zu finden, entſchieden hervor, indem auch das Organ in ſeiner ganzen Bildung — ein Thier im Thiere — ſich geſondert hat und, geſchloſſen in ſich, durch einen eignen Nerven an den eigenen innern Mittelpunkt geknüpft, von den Elementen des thieriſchen Daſeyns umflutet wird, wie die ganze Geſtalt von den äußern. Den bloß leiblichen

Sinnen, Geſühl, Geſchmack und Geruch, iſt es nicht gelungen, ſich auf dieſe Weiſe aus der Verflechtung mit den allgemeinen Elementen des leiblichen Daſeyns loszureißen; mehre Nerven dienen zur Erregung der beſtimmten Empfindungen; und der ſymmetriſche Gegenſatz der Sinnesorgane ſelbſt vermag ſich eben ſo wenig deutlich auszubilden. Auch die Abſonderung des Gehörorgans (das Ohrenſchmalz) iſt ein völliges Excrement, welches nur dem Sinne, nicht andern thieriſchen Proceſſen dient; während die Abſonderungen des Geſchmacks und Geruchs noch, mehr oder weniger, von den allgemeinen Proceſſen verſchlungen werden. Es iſt den Naturforſchern nicht gelungen, die räthſelhafte innere Structur des Ohrs in ſo klare Beziehung zu den äußern, auch wenig vollſtändig bekannten Geſetzen der Akuſtik zu bringen, als wie der Bau des Auges zu den ſtrenger und ſicherer gefaßten Geſetzen der Optik erkannt wird; denn das Gehör, in ſeiner verborgenen Richtung nach innen, die ſchon durch die Bildung des kleinen Gehirns und ſeine ſeltſame umgekehrte Verzweigung angedeutet wird, iſt überhaupt der verſchloſſenſte Sinn. Ja immer tiefer gräbt er ſich in ſeine ſtille Stätte hinein, der Einſiedler der Organiſation. Bei den niedern Thieren iſt das angedeutete Organ weniger ſorgfältig verſchloſſen im Innern, obgleich es keine Oeffnung nach außen, keinen Gehörgang hat; aber je höher, in der Reihe der Thiere, das Ohr ausgebildet wird, je mehr die wunderbar geſtalteten, ſelbſt aus der ſtarreſten Materie gebildeten Organe ſich in ihrer Anmuth und Beweglichkeit darſtellen, deſto mehr verhärtet ſich die Umhüllung; und was wir in der Reihe der Thiere, bis zu den Menſchen hinauf, wahrnehmen, das zeigt ſich uns wieder bei dem Menſchen in ſeiner fortſchreitenden Entwickelung, vom Embryo an. Die Umſchließung von den harten Felſenknochen wird enger. Hier hat der Sinn ſich ſinnend in unendliche Tiefe aus dem Gewühle der mancherlei Functionen zurückgezogen, die ſtilleſte Stätte geſucht und gefunden, — das ſich ſelbſt in heiliger Einſamkeit belauſchende Leben. Frägt man nun, wo das Gehör, als ſolches, zuerſt hervortritt? dann antworten wir unbedenklich, wo die Stimme laut wird, ohne uns durch die Andeutungen des äußern Gehörorgans bei den niedern Thieren irre machen zu laſſen. Eine Bildung zeigt ſich auch zuerſt mit der Stimme. Das iſt der Canal (die Euſtachiſche Röhre), der von dem Ohre nach der Mundhöhle führt, und durch welchen, wie neue Beobachtungen unbezweifelt lehren, die Thiere ſich ſelbſt vernehmen. Aber nur wenn, und in wie fern das Thier ſich ſelber vernimmt, vernimmt es die Welt. Das Gehör der ſtummen Thiere dämmert nur in dem allgemeinen Gefühle, wie auch Geſchmack und Geruch ſich nicht geſondert haben.

Je höher die Thierwelt ſich aufſchließt für ein perſönliches Daſeyn, deſto mehr wird das kleine Gehirn von dem großen untergeordnet und wir wiſſen, daß ſelbſt die räthſelhaften Windungen des großen Gehirns in ihrem Verhältniſſe zu den Falten des kleinen in dieſer Beziehung eine eigenthümliche Bedeutung haben. Was ſich mit jener Unterordnung ausſpricht, iſt die Gewalt eines höhern Daſeyns, über alle Entwickelung, eines beſtimmten, in eigener Perſönlichkeit geſonderten Lebens über die innerlich aufgeſchloſſene Unendlichkeit, die jetzt erſt als Denken, als eine Hineinbildung des Uranfänglichen in das hervortretende Leben, eine wahre innere geworden iſt, und als eine ſolche erſcheint.

Kant hat ſchon die Bemerkung gemacht, daß die Schwierigkeit, ſich die Zeit als eine gegebene Form der Anſchauung zu denken, bei vielen von uns daher entſpringt, daß wir die Zeit ſelbſt nicht von dem denkenden Ich zu trennen vermögen, daß alle Veränderung in der Zeit als eine Veränderung des Ichs hervortritt, und daß daher auch für diejenigen, die den Raum in ſeiner klaren Objectivität als eine Form der äußern Anſchauung wohl erkennen, eine unüberwindliche Schwierigkeit ſich zeigt, wenn ſie daſſelbe mit der Zeit verſuchen wollen. Aber das Gehör in ſeiner wahren, innern Bedeutung, iſt eine Enthüllung der Zeit, nicht als ein Abſtractum, als eine bloße, durch das Denken für die Reflexion gewonnene Form, vielmehr als lebendige Zeit, als wahrhafte Entwickelung. Das Organ ſelbſt hat den ſtarreſten Stoff überwunden. Dasjenige, was im Innerſten der Organiſation als Maſſe zurückgedrängt iſt, was aus dem Wechſelſpiele der lebendigen Kräfte ſich wieder an die zurückgedrängte Vergangenheit aller Entwickelung anſchließt, den Knochen nämlich, dieſen hat es in Bewegung geſetzt, und die Maſſe, die Schwere, wahrhaft beſiegt, wie die Vegetation beſiegt iſt durch die Ernährung, und die bewegliche Luft durch das Athmen. Mit dieſem Siege über das Verſchloſſenſte der Organiſation verbirgt ſich der Sinn lauſchend in den felſenharten Knochen, und die Entwickelung hat ihre uranfängliche Stätte gefunden, die Urzeit der Erde ſelber iſt, aus den bindenden Verhältniſſen loßgewunden, eine urſprüngliche geworden, die Fortſchreitung hat im Fortſchreiten ſelber ihren Anfang gefunden. Die Gegenwart tritt, ſtrenge genommen, in der Erſcheinung gar nicht hervor; denn nur wo Anfang und Ende zuſammenfallen, iſt wahre Gegenwart. In der Entwickelung der äußern Natur erkennen wir wohl die Spuren eines großen Kampfes; aber die finſter waltenden Kräfte ſind gebunden, das Grauen iſt vernichtet und die ſiegreiche Liebe hat in fortſchreitender Entwickelung die Selbſucht überwunden. Daher iſt die Schuld vertilgt und mit der menſchlichen Geſtalt das äußere Leben in ſich verſöhnt; daher kann die bloße Naturbetrachtung das Böſe, als ſolches, nur von ferne ahnen, nicht als ſolches wirklich erkennen; daher iſt die Natur nicht bloß in der Nothwendigkeit der klaren Entwickelung feſtgehalten, ſondern wird auch ſo erkannt. Aber der Kampf, den die Natur ſiegreich beſtand, hat ſich mit ſeiner ganzen Unendlichkeit in die Geſchichte geworfen. Der

Menſch iſt nicht bloß in der Zeit, dieſe wird immer von neuem in ihm erzeugt; ſo tritt das Bewußtſeyn, die menſchliche Freiheit, das Denken, als das uranfänglich Erzeugende hervor, und das Geheimniß aller Bildung und Erzeugung will ſich offenbaren. Als wir die Entwickelung der Natur durch alle Formen des Lebens verfolgten, ſahen wir, daß Ordnung, Maaß und Geſetz der alles beſtätigenden Liebe erſt ihren Mittelpunct fanden in und mit dem Menſchen. Auch in der Natur walten finſtere, zerſtörende Kräfte, und die Nacht der Selbſtſucht ringt mit verſöhnender Liebe; aber durch die menſchliche Geſtalt iſt die Nacht entflohen und die feindſeligen Elemente ſind gebunden im Mittelpunct der Erde, ſo daß ſie nur wie ein geheimes, verſchloſſenes Grauen und ſchreckend entgegentreten. Daher iſt in der Natur eine jede Form gerettet, die Spuren der Selbſucht ſind aus allen herausgetrieben, und was ſtreitender Gegenſatz war, iſt Symmetrie, Einheit der Entgegengeſetzten, völliger Friede und Heiterkeit geworden.

In der Geſchichte iſt dieſer Friede nicht da, in ihr iſt alles unentſchiedener Kampf und glückliche Zeiten ſtellen ſelbſt nur das vorübergehende Jauchzen eines zweifelhaften Sieges dar, während der drohende Krieg immer fortdauert. In dem ganzen Geſchlechte, wie in einen jeden Menſchen, fängt dieſer Kampf immer von neuem an. Denn der Menſch ſoll hier ſein eigenſtes, innerſtes Daſeyn ſuchen und finden; er ſoll werden, was er urſprünglich war, was er ſchon iſt, ſein wahres Seyn ſoll werden. Dieſes iſt nur möglich, indem es zugleich werden kann, wozu ihn die bloße eigene Kraft ſelbſüchtig zu bilden vermag. Wird der Menſch, was er urſprünglich war, dann entwickelt er ſich in ſtillem Bunde mit der ganzen friedlichen Natur, und erſcheint als eine Fortſetzung jener ſiegreichen Liebe, die in der Natur die Nacht verdrängte. Wird er aber ſelbſüchtig, was er durch bloße irdiſche Kraft werden kann, dann tritt der Widerſpruch hervor und ſein Daſeyn iſt eine innere Lüge.

Was in der Welt als Schranken der Perſönlichkeit hervortritt, iſt keineswegs eine feſſelnde Begränzung. Sie iſt vielmehr das ſchöne, geordnete Maaß ewiger Perſönlichkeit. Erſt wenn der Menſch das innerlich in ſeinem eigenthümlichen Weſen verborgene Unendliche nach außen wirft, eine von der ewigen, durch die Liebe geordneten Welt getrennte erzeugen will, verwandelt ſich das Maaß der Bildung in eine Schranke, die er durchbrechen möchte, die jetzt, als kämpfend gegen die Selbſucht, den innern Krieg entzündet. So entſteht in einem jeden Menſchen eine doppelte Welt, und immer heftiger bricht der Streit hervor, je mannichfaltiger die Kräfte der bildenden Natur ſind, die ſich in ihm vereinigt haben, um einen Mittelpunct heitrer Vereinigung zu finden, aber den Widerſpruch vernichtend aus ſich entwickelten. So entſteht die Bezauberung, die Magie des urſprünglich reichen Gefühls in dem Aberglauben, wie die Bezauberung, die irreleitende Kraft des mit Klarheit begabten Verſtandes, durch die einſeitige Reflexion. Ja, in das höchſte Erkennen drängt ſie ſich um ſo zerſtörender hinein, je mannichfaltiger das urſprüngliche Daſeyn mit Gaben tiefer Art ausgerüſtet war. — Aber auch hier müſſen wir unterſcheiden, was der verführende Dämon durch den Verblendeten ausrichten will, von dem, was durch ihm wird.

Nämlich, über dem in der Erſcheinung waltenden, unentſchiedenen Kampf waltet die ewige Liebe und beſtätigt das Gewordene als ein Seiendes in ſeiner Art, indem das ſelbſüchtige Wollen hier, wie in der Natur, bekämpft wird.

Daher wird die Welt, wie ſie in dem irdiſchen Thun und Treiben, aus der Selbſucht erzeugt, ſich aufſchließt, dennoch das Höchſte in ſich einſchließen und für die gereinigte Perſönlichkeit offenbaren, eben ſo wie in der Natur alles durch die menſchliche Geſtalt verſöhnt iſt. Daher ſchließt die Sprache in ihrer irdiſchen Herrlichkeit das höhere Wort ein, wie die Pflanze das Thier, wie die niedern Thiere die höhern, wie die leiblichen Sinne die höhern. Nun vernimmt die befreiete Perſönlichkeit das Maaß und die Ordnung in der Geſchichte und in allem Gewordenen, ein jedes in ſeinem wahren Weſen beſtätigt, wie der erſcheinende Menſch die gewordene Natur; denn die nämliche verſöhnende Liebe, die durch die menſchliche Geſtalt das leibliche Univerſum geordnet und die unendliche Mannichfaltigkeit des Eigenthümlichen in friedlicher Eintracht verbunden hat, hat eine innere, höhere, heiligere Stätte in der Geſchichte, und einen geheimen Wiederklang in einem jeden durch die göttliche Liebe gereinigten Gemüthe. Und dieſes höhere Vernehmen iſt das tiefſte Gehör, die Stätte der innern heiligen Erfahrung, die in dem eigenen Maaße das Maaß alles Eigenthümlichen wahrnimmt. Da aber in der erſcheinenden Welt dieſe Befreiung der Perſönlichkeit nie rein hervortritt, ſo keimt mit dem Gefühle der Befreiung ein tiefes Entſetzen, ein verborgenes Grauen, als Verbote der Seligkeit, welches im Leben nie ganz aufhören kann — die Gottesfurcht, — als vollkommenſter Gegenſatz der entſchiedenen Selbſucht, die in irdiſcher Sicherheit verhartet. Dieſes Grauen theilt ſich allem mit, es ſpricht ſich in dem Heiligſten, wie in dem Geringſten, aus.

Die beiden Welten ſind ſich nicht untergeordnet, ſie bilden ſich von einem gemeinſchaftlichen Puncte aus, wie alles Leben und treffen in dem Unſcheinbarſten zuſammen. Die irdiſche Welt, die im ſelbſüchtigen Streben allen Glanz der Erſcheinung feſthält, hat in ſich keine Bedeutung; ſie erhält ſie vielmehr durch die verborgene Liebe, die ſich nie ganz aus ihr zurückzieht, wie die Pflanze durch das verborgene Thier zuſammengehalten wird, ohne welches der in das Unendliche herausſtrebende vegetative Trieb ſich zerſtreuen würde. Aber die Selbſucht, wenn auch herrſchend in der erſcheinenden Perſon, wird gebändigt in dem, was in der Geſchichte wahre Entwickelung iſt, dient als Reiz der Entfaltung ſchlummernder Kräfte, und die Wiſſenſchaft, das irdiſche Wort, ſteht, ſo in den Gränzen gehalten, der Pflanze ähnlich, in welcher die Sehnſucht ſich gebiert, dem höhern, ja dem höchſten Daſeyn gegenüber. Kein Uebergang bildet ſich von der einen Welt in die andere. Eine jede gedeiht auf ihre Weiſe, aber dennoch in ihrer Trennung völlig vereinigt. Dieſe Welten geſtalten ſich nur in der entgegengeſetzten Richtung, von dem ſtillen Entſchluſſe in dem Gemüthe verborgen, von der ſtillen Geſtaltung in dem unſcheinbarſten menſchlichen Daſeyn. Sie fängt in irdiſcher Richtung an mit der eigenthümlichen Gabe, die herausſtrebt in die Welt, eine eigene zu ſchaffen

„Denn alle Kraft, die ſtrebet in die Weite,
Zu wirken und zu ſchaffen hier und dort!“

die, je reicher ſie iſt, deſto mächtiger ſich ergießt, von den unſcheinbarſten Keimen, bis zu den erhabenen Kräften mächtiger Geiſter. In ihr waltet die Selbſucht, die alles Daſeyn in eines gewaltig verſchlingen möchte, der Feind alles eigenthümlichen Lebens, aller Liebe, die in engen Kreiſen, wie in den größten, der nämlichen Geſinnung huldigt. In einer andern Richtung keimt der ſtille Sinn, mit der Natur verbunden, der ordnen will, aber nicht ſchaffen, und verſenkt ſich in ſich ſelber, von den unſcheinbarſten Keimen in dem äußerlich verſchloſſenen frommen Gemüthe, bis zu den gottbegabten Propheten, die zur Heiligung und Reinigung des Geſchlechts berufen ſind. Beide Richtungen, obgleich nach verſchiedenen Welten gewandt, ſind in allen Menſchen mächtig; aber in dieſem ſiegt die göttliche, in jenem die irdiſche, wenn auch nie entſchieden. In einer glücklichen Zeit der Geſchichte tritt die eine ordnend, in einer andern unglücklichen die zweite zerſtörend hervor.

Und dieſe Betrachtung ſchließt uns die Bedeutung des Gehörs in ſeiner innerſten Tiefe auf. Es iſt das aufgeſchloſſene innerſte Daſeyn, welches ſich, ſtill ſinnend, ergreift, das Vernehmen, dem Daſeyn untergeordnet, die innere Unendlichkeit, die aus der verborgenſten Stätte des Lebens hervorbricht. Das Thier vernimmt nur *die* Welt, in welcher der Urtypus des Geſchlechts es verſchloſſen hält. Alles Vernehmen hat eine Beziehung auf eine Begierde, die als Ausdruck des in ſich verſchloſſenen Geſchlechts eine innere Bedeutung hat. Der irdiſche Menſch vernimmt nur den Widerſpruch, in welchem er befangen iſt. Dem Andächtigen dahingegen auch in den engſten Schranken des irdiſchen Daſeyns, ſchließt ſich die heilige Welt, in welcher und durch welche alles beſtätigt iſt in ſeiner Art, auf eine ewige Weiſe auf. Der Friede dieſer Welt iſt der irdiſchen Herrlichkeit verborgen; ja in dem bunten Glanze des verworrenen Lebens verhallen die Töne, die auf das Höchſte hinweiſen. Daher ſagte der Heiland: „ſelig ſind die Armen im Geiſte;“ daher iſt den Einfältigen gegeben, was dem Weiſen eine Thorheit iſt, dasjenige nämlich zu ſchauen, wofür die Sprache keine Worte, die Wiſſenſchaft keine Grundſätze, ja das höchſte Erkennen keine Darſtellung hat, und was dennoch in allen Worten der bleibende Sinn, in aller Wiſſenſchaft der innere Kern, in allem höhern Erkennen die wahre erzeugende Welt iſt.

Die Rede verhält ſich zum Geſange, wie die Ernährung zum Athmen. Die Rede bietet die Nahrung für eine höhere Aſſimilation. Das Denken iſt eine innere Rede. Aber dieſe Aſſimilation ſetzt, wie alle, ein beſtimmtes geordnetes Daſeyn voraus. Nicht die Nahrung, vielmehr die gegebene Form des Lebens beſtimmt die Aſſimilation. Daher, wie der Menſch iſt, ſo iſt das, was er innerlich vernimmt. *Wer Ohren hat zu hören, der hört.* Die Rede bleibt ein Räthſel, wo der innere Sinn nicht aufgeſchloſſen iſt. Daher iſt das Gehör im höchſten Sinne ein Gleichſetzen, die urſprüngliche Form alles Denkens, und was das „Iſt“ in einem jeden Urtheile, welches Subject und Prädicat gleichſetzt, das iſt für den Menſchen die vernommene

Rede, die ihn und ſeine Welt gleichſetzt, die Copula im höchſten Sinne. Daher iſt alle E[illegible]rung eine Kunde der eigenen innern Welt, und ein jeder erfährt nur, wie er iſt. Zwar kann auch dieſes Seyn, welches für ein höheres Verſtändniß vorausgeſetzt wird, ſelbſt hervortreten, daß der ſonſt Verſchloſſene vernimmt, was ihm bis daher verborgen war. Aber dieſes Seyn entſpringt nicht auf eine endliche, ſondern auf eine ewige Weiſe, erzeugt ſich durch Erleuchtung, die plötzlich, wenn die im innern verborgene Stunde einer höhern Geburt kömmt, ein Licht anzündet. Das Begreifen kann nicht wieder aus den Begriffen erzeugt ſeyn.

Der Geſang iſt das Athmen in einer höhern rein geiſtigen Atmosphäre, und — eben weil er die wahre Sprache des Gefühls iſt, durch welches wir nicht ſowohl gleichgeſetzt werden mit unſerer eigentlichen, innerſten, heimatlichen Welt, ſondern Eins ſind mit ihr, dehnt er ſich aus zur allgemeinen Muſik, die nicht bloß die menſchliche Sprache, ſondern auch das Verſchloſſene, Stumme der Welt aufſchließt und ertönen läßt. Die Muſik iſt die völlig geordnete Atmosphäre, als ſolche, — die organiſche Geſtalt in reinem Werden, dennoch als ſeiend ergriffen; das hörende Gefühl mit Bewußtſeyn iſt Empfindung. Aber in dieſem Gefühl entſteht die Empfindung als das Innerlichwerden einer äußern Welt; das Erkennen ſteigert dieſe zu einem Aeußerlichwerden einer innern Welt. — Beide Richtungen in völliger Einheit ſtellt die Muſik dar, und eben daher tönt ſie von der verſchloſſenen Maſſe in den Sinn hinein, und von der aufgeſchloſſenen Sprache in die Welt hinaus, wie ans derſelben Welt. Wie das Leben der Blätter Eins iſt mit dem Leben der ganzen Atmosphäre, wie die eigenthümliche Umhüllung der Thiere dieſe verſenkt in das allgemeine Leben: ſo iſt die Muſik jene allgemeine Welt eines jeden Menſchen, die ganz und durchaus innerlich laut wird, daß das ungetheilte Daſeyn ſich in ſeine Wellen verſenkt. Alles, was die leibliche Geſtalt bildet und verhüllt, alles, was die Sprache feſſelt und feſthält, das löſt ſich in der Muſik. Wie das Gefühl erſt da hervortritt, wo (wie in den Nerven) die Richtungen von außen nach innen, und von innen nach außen, nicht (wie in Venen und Arterien) von einander leiblich unterſchieden werden, ſo tritt der Ton auch da erſt hervor, wo die äußern Bebungen unſcheinbar werden, wo die Schwingungen ſich nicht unterſcheiden laſſen. Bekanntlich haben die Akuſtiker angenommen, daß der tiefſte Ton einer Saite wenigſtens zwei und dreißig Schwingungen in einer Seconde erfordere.

Die Muſik iſt die innerſte unſichtbare Enthüllung des Innern ſelbſt; ſie ertönt aus dem Verſchloſſenſten, aus den Knorpeln der Luftröhre und der Kehle, aus der erſtarrten Faſer der Thiere, aus den Metallen, — der erlöſte ſtarre Gegenſatz, der, mit dem Beweglichſten Eins, alle herumſchweifende Richtungen als Eins mit der einen ſonſt unüberwindlichen ſetzt! Wie die Verhärtung der Erde, die ſie feſthält für die Erſcheinung, zerſchmilzt die Verhärtung des Gefühls, daß Alles ſich in Allem ſucht und findet. Die Muſik iſt daher die Befriedigung des Gehörs, das unmittelbare Hervortreten der uranfänglichen Erzeugung des Menſchen und ſeiner Welt aus einem gemeinſamen Puncte, welcher eben deswegen das Ende aller Dinge und die Vollendung in ſich trägt. Sie iſt die Sehnſucht, die ſich ganz in ſich ſelber verſenkt, ein unendliches Suchen, indem man Alles findet, und ein unendliches Finden in fortdaurendem Suchen. Iſt nicht der letzte Ton der Melodie mit dem erſten gegeben? Und muß er nicht geſucht werden zugleich? Und gehört dieſer Widerſpruch für den Verſtand nicht zum Weſen der Muſik?

Es gibt eine äußere, eine bloß quantitative Muſik, die bloß in und mit den Verhältniſſen iſt und die Harmonie in ihrer äußern Bedeutung enthüllt. Sie iſt die Bedingung ihrer Erſcheinung, die Kunde der Muſik, die Kunſt, wie ſie ſich durch das Talent offenbart. Das Hören der innern, heiligen Muſik, der Muſik in der Muſik, iſt zwar nur in und mit der äußern Kunſt gegeben, aber keineswegs nothwendig. Hier vor allem, wo Täuſchungen der Selbſucht in einem unmittelbaren Gefühle verſchwinden, wird es klar, wie der Menſch nur vernimmt, was er ſchon iſt. Die äußere Kunſt verhält ſich zur innern Muſik, die ſie offenbaren ſoll, wie Wiſſenſchaft und jedwede menſchliche Kunde zum höhern, gläubigen Erkennen. Es gibt eine Wolluſt der Töne, einen geiſtigen Luxus, in welchen die Kunſt ſich nur gar zu leicht verliert. Ja, die Kunſt, die mit Schwierigkeiten ſpielt, läuft immer Gefahr, ſich dieſem eitlen Sinne ganz hinzugeben, und reißt den Hörenden in die Selbſucht der wildbewegten Töne mit ſich fort; wie die Wiſſenſchaft, wenn ihr die Frömmigkeit fremd iſt, den Lehrling für ihr endloſes Bemühen gewinnt. Der Sinn aber für die höhere Muſik iſt von der Kunde völlig unabhängig. Es ergreift den Unkundigen, was dem kunſtvollen Erzeuger ſelber nicht ſelten verborgen blieb. Dieſes nennen wir das Qualitative in der Muſik, und es hängt nicht ab von dem Verhältniſſe der höhern und tiefern Töne, ſondern von der eigenthümlichen Art der Berührung. Dieſe Betrachtung führt uns zu einer andern, die über das innere Weſen der Muſik die herrlichſten Aufſchlüſſe verbirgt. Wem ſind die Klangfiguren unbekannt, jene regelmäßigen Geſtalten, die ſich in und mit dem Erklingen innerlich erzitternder Scheiben erzeugen? Wir können wohl annehmen, daß hier ſich das innere Myſterium aller Regelmäßigkeit der Bildung überhaupt aufſchließt. Polariſche Gegenſätze, die ſich in mehren Richtungen zugleich erzeugen und deren geſetzmäßiges Verhältniß zu einander die Geſtalt bedingen! Hier iſt die Stelle, wo man das eigentliche, innere Weſen der Kryſtalliſation faſſen kann, deren Bildung ſich ſtumm in den innerlich erregten eigenthümlichen Maſſen verbirgt. Wir dürfen hierbei nicht vergeſſen, daß die Klangfiguren nur Durchſchnitte zeigen, nur polariſche Gegenſätze und ihre geſetzmäßigen Verhältniſſe untereinander in Beziehung auf Flächen, daß mehre in vielfältiger Richtung ſich erzeugen müſſen, wenn wir die zitternden Körper in ihren regelmäßigen Schwingungen in Beziehung auf den ganzen körperlichen Inhalt wahrnehmen könnten. Dieſe Figuren werden nicht bedingt durch den quantitativen Unterſchied der höhern und tiefern Töne, vielmehr durch eigenthümliche Berührung und ihr Verhältniß zu der gegebenen Geſtalt.

Wenn wir nun aber erwägen, daß der einzele Klang ſich verhält zur Melodie, noch mehr zu der vollendeten Harmonie einer vollen Muſik, wie der anorganiſche, einzele Stoff, das Element zur organiſchen Geſtalt, daß ſich in der Muſik durchdringt, was in dem Klange in der Trennung hervortritt — ſollte dann die Behauptung zu kühn ſeyn, daß dieſe eine unſichtbare organiſche Geſtalt erzeugt? Iſt die Verwandlung, die, bei der Durchdringung aller Elemente, die Härte des polariſchen Gegenſatzes überwindet und beugt und alles in lebendige Formen zuſammenſchmiegt, eine zufällige? Iſt die Form der Erzeugung und Bildung, der Urtypus derſelben, eine andere, weil ſie ſich, vergeiſtiget, einem höhern Sinne offenbart? Haben wir nicht allenthalben, im Geiſtigen, wie im Leiblichen, daſſelbe Geſetz aller Offenbarung erkannt? Und quillen nicht Töne, wie Geſtalten aus dem nämlichen erzeugenden Schooße derſelben ewig ſich gleichbleibenden Natur hervor?

Aber Alles hängt von der Art der Berührung ab, zugleich von der gegebenen Geſtalt, hier des Todten, dort des Lebendigen. Noch wagen wir einen Schritt. Er liegt ſo nahe, und führt in kaum geahnete Ferne. Es iſt bekannt, daß das Gehör durch die zitternden Schwingungen künſtlich geformter Knochen bedingt iſt; wir haben geſehen, daß das Gehör ſich ſtille, einſiedleriſch vergräbt in den felſenharten Knochen; wir wiſſen, daß alle Erzeugung der Töne gebunden iſt an das Erſtarrte, durch dieſes erſt offenbar wird, daß die feſteſten Körper die beſten Leiter der Töne ſind, daß auch Taube hören durch die Fortleitung der Knochen, wenn auch die lebendigere Schwingung der zartern Knochen, die in dem Ohre, in der Ferne berührt, ertönen, nicht in Thätigkeit ſind. Können wir zweifeln, daß die organiſche Berührung der heiligen Muſik das Innere, das ſcheinbar Todte, das Knochengerüſte in uns ertönen läßt, und ſo das Siegel des verborgenen Todes in ſeiner verborgenſten Stätte löſet? daß das heilige, glühende Leben, wie es uranfänglich aus den Gebirgen quoll, ſo aus dem Gebirge in uns urſprünglich hervortritt, recht eigentlich das Gefühl im Tiefſten löſet? Und was iſt es nun, das uns mit tiefer Wehmuth an einzele Melodien feſſelt, daß das innerſte Daſeyn ſich aufgelöſet fühlt, verſchwommen in ein bewegtes Meer von Wonne und Seligkeit? Iſt es nicht die Erzeugung einer unſichtbaren Geſtalt, die, unſerer ähnlich, alle Verhärtung überwindet? Iſt es nicht unſer Engel, der uns begrüßt? das Vorgefühl der Auferſtehung, die alle Bande löſet? Aber wir hören nur die heilige Muſik, inſofern wir die Urgeſtalt, die Geburt aus Gott, rein in uns erhalten. Alles irdiſche Streben verhüllt ihre verklärende Kraft. Herrſcht daher das heilige Leben über den ſcheinbaren Tod in uns und könnte die Urgeſtalt in ihrer völligen Reinheit durch die heiligſte Muſik erweckt werden, dann müßten alle irdiſche Bande zerreißen, wir müßten ſterben, vergehen in der Herrlichkeit des Gefühls, und Tod und unendliche Wonne wäre Eins. So wird die Poſaune des jüngſten Tages die Erde im Innern löſen, alle Verhärtung durch Scheidung des Guten und Böſen überwinden; und wer dieſe Stunde erlebt, ſieht den Tod nicht, er wird verklärt.

Um nun die Bedeutung der beiden höchſten Sinne klärer einzuſehen, wollen wir mit einem Blicke das Verhältniß des Gehörs zum ſinnlichen Daſeyn überhaupt überſchauen. Die von uns in engerer Bedeutung ſogenannten leiblichen Sinne entſpringen aus dem äußern leiblichen Daſeyn, wie die Blumen aus dem Kelche; die höhern Sinne bilden ſich aber in das leibliche Daſeyn hinein, wie wir bei den Inſecten jene Hineinbildung wahrnehmen.

Das Gehör, die nach innen geworfene Unendlichkeit des Daſeyns, ſteht dem laut gewordenen ſinnlichen Daſeyn lauſchend gegenüber. Bei den Thieren fällt das Vernehmen mit der Begierde unmittelbar zuſammen; die Trennung iſt nur leiſe angedeutet, wie die Organe bei den niedern Organiſationen. Der Menſch nimmt ſich wahr und ſeine Welt; die aufgeſchloſſene Unendlichkeit des ſinnlichen Daſeyns begegnet der innern, unendlichen, vernehmenden Weltſeele; das Thieriſche und der Geiſt wollen ſich wechſelſeitig verſtändigen. Der Geiſt, unmittelbar ein Höheres, die reiche Perſönlichkeit, neigt ſich innerlich gegen das Leben, und ſo bildet ſich, indem die irdiſche Perſon laut wird, ihr gegenüber der vernehmende Geiſt — Stimme und Gehör. So iſt der ganze urſprüngliche Gegenſatz zwiſchen Geiſt und Natur nach innen geworfen, indem dieſe ſich entfaltet, jene ſich hineinbildet; und es entſteht jene räthſelhafte Verwandtſchaft beider Welten in beiden Richtungen, und ſelbſt im Leiblichen der Zuſammenhang des kleinen Gehirns, wie der Stimmorgane, mit dem Geſchlechtstrieb einerſeits, und mit der höhern geiſtigen Entwickelung andererſeits. Wir unterſcheiden die unwillkürliche Bewegung, die in völlig geſundem Zuſtande ſich in Einverſtändniß mit dem allgemeinen Leben der Natur äußert, von der willkürlichen, ſelbſüchtigen des thieriſchen Lebens. Jene ſcheint, eben der innern Einheit wegen, mit der allgemeinen Geſetzmäßigkeit aller Bildung zuſammenzufallen; dieſer hingegen deutet auf die dämmernde Perſönlichkeit, auf einen Mittelpunct, der noch nicht offenbar geworden. Daher die Unruhe, das Unſtäte, das zwiſchen Luſt und Unluſt hin und her Getriebene des einzelen thieriſchen Lebens, welches nur durch das nie in der Zeit ganz hervortretende Geſchlecht begründet iſt und alle Sicherheit aus einem eigenthümlichen Mittelpunct der eigenen Welt erhält, der zwar, wie in der Untrüglichkeit des Inſtincts, immer da iſt, aber nie erſcheint.

Bei den Thieren, ſelbſt bei den höchſten, ſind die höchſten Sinne daher gebunden, gefeſſelt von den leiblichen, und der Geruchſinn iſt, wie ſein Organ, wie ſein Nerv, und das mehr peripheriſche Ganglion, aus welchem er in dem großen Gehirne ſeinen Urſprung hat, das Vorherrſchende. Bei den Fiſchen, deren Gehirn aus einer Reihe paarweiſe hintereinandergeordneter Ganglien beſteht, iſt das Geruchsganglion vorherrſchend. Deßwegen aber nicht der Geruch! Als ein eigenthümlicher Sinn tritt dieſer erſt hervor, wenn die übrigen ſich entwickelt haben. Treviranus der ältere hat auf die große Bedeutung des fünften Nervenpaares aufmerkſam gemacht. Dieſes nämlich iſt das eigentlich verbindende Nervenpaar aller Sinne. Bei den niedern Thieren iſt das fünfte Nervenpaar vorzüglich mächtig, und alle übrigen Sinnesnerven ſind in ſeinen Wirkungskreis eingetaucht. Bei den höhern Thieren erhält, mit den übrigen Sinnesnerven, auch dieſes verbindende Paar eine mehr eigenthümliche Wirkungsſphäre. Aber erſt bei den Menſchen iſt es die verbindende Welt, die das Belebende aller Muskelbewegungen des Antlitzes erzeugt, das phyſiognomiſche Organ, wahrhaft frei, ſo daß die innere Unendlichkeit, das verborgene Geiſtige, welches auf eine neu eigenthümliche Weiſe in einem jeden Sinne reinlich geſondert ſich zeigt, hier ein inneres gemeinſchaftliches Verſtändniß findet. Eben weil die Sinne alle leiblich gebunden ſind bei den Thieren, ſind ſie nach außen geworfen, innerlich verſchieden, wie die Eingeweide bei den Pflanzen. Eben weil ſie äußerlich, leiblich geſondert ſind bei den Menſchen, ſind ſie wahrhaft Eins, 'wie die ganze menſchliche Geſtalt innerlich mit dem

Univerſum vereinigt iſt durch die äußere Sonderung. Dieſe Einheit der Sinne fällt mit dem Uebergewichte des Gehörs und Geſichts zuſammen. Das Vernehmen der Harmonie im Erkennen, wie in der Muſik, das Wahrnehmen des Univerſums, als einer inneren Einheit des Mannichfaltigen, iſt mit der Erhebung des großen Gehirns, mit der verborgenen Entwickelung des kleinen Gehirns, mit dem Zurückdrängen der thieriſchen Schnauze, mit der dämmernden Verklärung des menſchlichen Antlitzes Eins; und wie die ganze menſchliche Geſtalt, iſt vorzüglich das menſchliche Antlitz das äußere erſcheinende Bild des Geiſtigen. Camper hat gezeigt, wie die Stirn des Menſchen ſich immer mehr erhebt, indem Mund und Lippen zurückgedrängt werden, bei den edelen Menſchenraçen; wie der Winkel, der entſteht, wenn man eine Linie von der Stirne bis an das Kinn zieht, eine zweite horizontale nach dem Kinne hin, kleiner iſt bei den Thieren, aber auch bei den niedern Raçen immer größer wird, je mehr das Antlitz ſich veredelt, und bei den edelſten Nationen faſt ein rechter wird. Dieſe Erhebung der höhern Sinne erhebt zugleich die ganze Geſtalt; mit ihr iſt das Naturgemäße des aufrechten Ganges des Menſchen gegeben; und obgleich dieſer allen Menſchen eigen iſt, ſo vermag die innere Zuverſicht des Daſeyns, welche ſich in dem veredelten Antlitze abſpiegelt (der Wiederſchein eines Höhern), doch auch den Gang zu veredeln, und wie ſie in dem ſchönen Spiele der Geſichtsmuskeln ſich kundgibt, ſo über das Ganze aller Bewegungen die Anmuth eines in ſich gerundeten Lebens zu ergießen.

Die aufgehende Sonne dieſer höhern Veredlung iſt das menſchliche Auge.

Nun erwäge man aber, daß eine jede geringe, kaum wahrzunehmende Erhöhung, als das geringſte Feld, welches das ſchwellende, der Einſchränkung nur mit Widerſtreben weichende Gehirn gewinnt, eine neue eigenthümliche Welt, verborgene Fähigkeiten eröffnet, die in und mit jener edelſten aller Maſſen für die Erſcheinung gegeben ſind! Und aus dem Centro dieſer mächtigen verhüllten Welt, die eben indem ſie zurückgedrängt war, genöthigt ward ſich zu offenbaren, hat das Geſicht ſeinen innerſten Urſprung. Betrachten wir aber das Auge näher! Es iſt in der That das aufgeſchloſſene große Gehirn. Die Augenhöhle iſt der nach außen geöffnete Schädel, die harte Hornhaut die harte Haut des Gehirns, die Arterien in der Gefäßhaut, welche die ſchwellende Maſſe zurückdrängen, müſſen dem mächtigen Zuge des hervordringenden, ſich offenbarenden Gehirns folgen. Ein eigenes Herz ſchlägt in den Gehirnnerven und verbreitet ſich in der nach außen geöffneten Höhle mit den Nerven ſelbſt, und ſo iſt die Netzhaut das offenbar gewordene Innerſte, Heiligſte des ganzen irdiſchen Lebens. Das Herz vergräbt ſich in der Bruſthöhle, das Gehirn in dem harten Schädel, wie die beiden Wurzeln, ſich verbergend in den verſchloſſenen Abgrund der Organiſation; ihre vereinigte Blüte, die ſich aufſchließt für ein höheres Licht, iſt das Auge. Dieſer höchſten Enthüllung ſehen wir aus dem vegetativen Leben des Leibes das Höchſte und Reinſte entgegentreten. Ein eigenes venöſes Syſtem bietet die reinſte Ausſonderung des vegetativen Elements (des Kohlenſtoffs) als ein ſchwarzes Pigment dem Lichte zum Opfer. In dem erſten Urſprunge des Lebens zieht ſich das Waſſer in eine unbeſtimmte Gallert zuſammen, in welchem, unrein und unſicher, die Organe ſich vergebens zu geſtalten ſuchen. Hier zeigt ſich die Gallert wieder, aber als eine reine Ausſonderung, als durchſichtiges Gewölk, um die enthüllte Lebensflamme zu mäßigen und die Strahlen des äußern Lichtes zu lenken. Endlich, wenn das Innerſte des Daſeyns bebend berührt wird, dann bricht das Urwaſſer der Erde, — ihre Thräne — mit den Beſtandtheilen des Meerwaſſers in reiner Geſtalt aus dem gerundeten Planeten hervor, der, in der Mitte des Lebens, ſelbſt im Innerſten lebendig, Sonne und Planet zugleich genannt werden kann.

Das Auge iſt am meiſten geſondert im menſchlichen Leibe, wie der Menſch am meiſten auf der Erde. Eigene Muskeln dienen ſeiner Bewegung, es hat einen eigenen Inſtinct, wie ein verborgenes Bewußtſeyn, und wie alle Elemente gehalten werden in der geordneten Thätigkeit durch die menſchliche Geſtalt, ſo hängt alle freie Thätigkeit des Leibes mit der des Auges zuſammen, und alle Muskeln erſchlaffen, wenn das Auge ermüdet.

Wer unſere Unterſuchung bis hierher mit einiger Aufmerkſamkeit verfolgt hat, dem wird es nicht verborgen geblieben ſeyn, daß alles, was wir vom Anfange an als äußere Structur und erſcheinende Form des Lebens ſich entwickeln ſahen, im Auge einen Vereinigungspunct gefunden hat. Alles wiederholt ſich daher in dieſem Sinne, und in dieſer Wiederholung erſcheint der Schlußſtein des Gebäudes. Denn Pflanze und Inſect bildeten ſich einander gegenüber, als das Ruhende und Bewegliche. Der Gegenſatz ward ein innerer, indem Herz und Gehirn einander gegenüber traten. Jetzt erſchien die Pflanze, als venöſes Syſtem dem Thieriſchen, als Gangliöſem, entgegengeſetzt, das letzte dem erſten untergeordnet. Dieſe Trennung ward aber eben feſtgehalten, damit ihre Einheit ſich in einem höhern Daſeyn kund thäte, das Thier als Gehirnſyſtem ſich bildete, dem die verborgene Pflanze als Arterielles untergeordnet wäre. Aber die höchſte Form des Daſeyns iſt da, wo die Pflanze, das ordnende Princip, nicht in das Unendliche ſtrebt, wohl aber ein Unendliches einſchließt, welches aus dem wahren Centro, als aus der innern Sonne eines Eigenthümlichen, in die Welt hinausſtrahlt.

Stimme und Gehör begegnen ſich wechſelſelſeitig. Wo die Begierde des Leiblichen das Gehör erfüllt, da iſt Willkür und Unruhe; wo das ewige Daſeyn ſich dem Vernehmen offenbart, da deutet alles, auch die Geſtalt, auf ein geiſtiges Princip. Aber dieſes Vernehmen, das wahre Hören, iſt Hineinbildung, wechſelſeitige Erregung, lebendige Zeit, Werden. Das Geſicht aber zeigt ſich als der ruhende Mittelpunct dem Umkreiſe gegenüber; und wie Licht und Schwere in den großen Kreiſen der Natur, ſtehen Geſicht und Gefühl als Mittelpunct und Umkreis einander gegenüber. Wie in der geordneten Epoche der Erde die Sonne als unveränderliche Erzeugerin alles Lebens erſcheint, durch die vollkommenſte Trennung am innerlichſten mit Allem verbunden, ſo das Auge des Menſchen, wenn es aus dem wirklichen Centro des menſchlichen höhern Daſeyns herausſchauet. Dieſe Bedeutung des Sehens, als des höchſten Centralen, als der hervorblickenden Sonne der ewigen Perſönlichkeit, näher zu entwickeln, mag folgende Betrachtung dienen.

Wie bei den entferntern Himmelskörpern Licht und Schwere zuſammenfallen, der leuchtende Punct zugleich der ſchwere iſt, ſo verlieren ſich auch Sehen und Gefühl in einander bei denjenigen Thieren, die von uns und unſerm Daſeyn am entfernteſten liegen. Bei den geringern Thieren zeigen ſich die Augen an den Spitzen der Fühlfäden, ſo daß man das Sehen ein Gefühl in geringer Entfernung, das Gefühl ein Sehen in faſt unmittelbarer Nähe nennen kann. Bei den Inſecten ſind Gefühl und Geſicht zwar getrennt; aber es iſt ein polariſcher Gegenſatz, wie derjenige von Blatt und Blume, in welchem das Gefühl das Herrſchende bleibt; und wie wenig jene innere Ruhe und erhabene Rundung des Sinnes errungen iſt, entdeckt die pinſelförmige Verbreitung der Sehnerven und die vieleckige Geſtalt des Auges, der verſuchten organiſchen Rundung in den Kryſtallen des Diamanten nicht unähnlich, ſo daß hier, in der Richtung gegen das Höchſte, die Kryſtalliſation, das Erſterben des Lichts in der Maſſe, eben ſo hervorbricht, wie bei den Producten der Kunſttriebe der Inſecten, die in regelmäßigen Säulen anſchießen. Bei den höhern Thieren entwickelt ſich zwar nach und nach das Geſicht, als das

Centrale, dem Gefühl gegenüber; aber dieſe feſtgehaltene beſondere Richtung des Geſchlechts innerhalb eines engen, beſtimmten Kreiſes, ſo daß das Thier nur für dieſen beſtimmten Kreis der beſondern Nahrung, der unabänderlichen Begierden lebt, fixirt die Spuren eines ſolchen ſchlechthin beſondern Verhältniſſes auch für die beiden einander gegenüber tretenden Sinne unter einander. Daher ſieht das Thier nie, wie der Menſch ſieht. Erſt bei dem Menſchen, und indem der begränzende Umkreis in die Unendlichkeit geworfen iſt, kann das Centrum allenthalben hervortreten; und dieſes iſt die Bedeutung des menſchlichen Geſichts, welches offenbar nicht bloß ſinnlicher Art, oder leiblich und endlich zu begreifen iſt; denn es enthält ja eine Unendlichkeit unmittelbar in ſich, indem auch der eingeſchränkteſte Menſch das Univerſum anblickt. In dieſem Sinne ſagt Leibnitz ſehr tief und wahr: das Licht ſei nur für Menſchen. Das Thier ſieht nur dieſe, oder jene erleuchteten Gegenſtände, die es anziehen, oder zurückſtoßen: für den Menſchen entfaltet ſich der unendliche Reichthum des Univerſums; und was das freie Schauen innerlich, iſt die unendliche Mannichfaltigkeit äußerlich. Es iſt der Raum, nicht als unendliche Form einer Reflexion, vielmehr als unendlich offenbar gewordenes Leben und Seyn; und wie die Sonne Mittelpunct der Schwere und Ausfluß des Lichts zugleich iſt, ſo iſt das Auge Vollendung der leiblichen Geſtaltung, höchſte Bedeutung alles deſſen, was leibliche Formen ſuchen und dem ſie nachſtreben, und Ausfluß des geiſtigen Lebens zugleich. Daher durchdringen ſich in der höchſten Ausbildung alle Sinne in einem jeden. Ein jeder Sinn iſt in einem jeden, wenn auch nicht der Wirklichkeit nach (actu), doch der Möglichkeit, oder, was daſſelbe iſt, der außerzeitlichen Wirklichkeit nach (potentia). So entfaltet ſich, was bloß für das Geſicht iſt, bei den Blinden oft auf eine überraſchende Weiſe aus dem Gefühle; was für das Ohr beſtimmt iſt, bis zum Erſtaunen, bei den Tauben aus dem Geſichte. Und darin liegt die große Schwierigkeit, wenn man in einzelen erſcheinenden Fällen unterſuchen will, was dem Gefühl, oder Geſicht gehöre, dieſes auf eine klare Weiſe darzuthun; denn bis ins Unendliche haben dieſe Sinne ſich verſtändigt, ſo daß in der That nichts, ſelbſt nicht in unendlicher Ferne, geſehen werden mag, was nicht zugleich gefühlt, nichts gefühlt, was nicht zugleich geſehen wurde, jenes gefühlt im Sehen, dieſes geſehen im Gefühle. Was aber die verſchiedenen Welten beider Sinne betrifft, ſo ſind ſie aus dem Vorhergehenden klar. Denn das Gefühl enthüllt nur die Empfindung der widerſtrebenden Maſſe: entweder ihren Zug nach dem ruhenden Mittelpuncte der Erde, durch die Schwere — die allgemeine —, oder ihr Zuſammenhalten in ſich durch die Cohärenz — die eigenthümliche Verſchloſſenheit; das Geſicht aber entdeckt die Mannichfaltigkeit der Formen und ihre Einheit, dasjenige, was das Gefühl nur in der Trennung zu faſſen vermag. Denn eine jede Form deutet auf alle, und die Geſammtheit aller Formen auf ein lebendiges Univerſum, in welchem eine jede Form durch alle enthalten und beſtätigt wird. Eben dadurch treten die Formen ſelbſt in die Ferne, und führen ein eigenthümliches Leben in dem Umkreiſe, wie die Planeten in ihrer völlig lebendigen Entwickelung der Sonne gegenübertreten; ja, wir haben ſchon geſehen, wie jenes Umkreiſen der Dinge in der Ferne um ein lebendiges Auge mit jenem Umkreiſen der Planeten um die Sonne daſſelbe ſei; wie jenes innerlich, für eine unſichtbare Welt, daſſelbe enthüllt, was dieſes in und mit dem geiſtigen Blick zugleich leiblich offenbart.

Wir haben einen Standpunct gefunden, den wir feſthalten wollen. Er verſpricht uns zum Ziele zu führen.

Indem die Elemente einen höhern gemeinſchaftlichen Mittelpunct ſuchten, fanden ſie das organiſche Leben, ein verhülltes Unendliches, welches ſich durch fortdaurende Wiedererzeugung kund thut. Indem die Reproduction einen höhern Mittelpunct ſuchte, geſtalteten ſich innere Organe, und ein Unendliches als ſolches trat hervor, als Gefühl. Indem das Gefühl ſich nach innen warf (organiſirte), entwickelten ſich die Sinne, und die dämmernde Perſönlichkeit ward laut durch die Stimme. Indem die Stimme ſich nach innen warf (organiſirte), entwickelte ſich die höhere Sinnlichkeit, mit ihr die Erſcheinung der ewigen Perſönlichkeit. Wie die Elemente der Grund des vegetativen Lebens, ward dieſes der Grund des Gefühls, dieſes wieder der Grund der leiblichen Sinne, der Stimme. Alles aber (die Elemente in ihrer Wiedererzeugung, das Gefühl in ſeiner Entwickelung, die Stimme, als das erſte Keimen der Perſönlichkeit) ward in wechſelſeitiger Durchdringung gemeinſchaftlicher Grund der höhern Sinnlichkeit. Durch die Sprache wird Unendliches unmittelbar laut, durch das menſchliche Ohr ein Unendliches unmittelbar vernommen, durch das menſchliche Auge ein Unendliches unmittelbar wahrgenommen. Wie die menſchliche Sprache das über alle Erſcheinung Hinausreichende des Gemüths aufſchließt für das Gehör, ſo das menſchliche Auge für das Geſicht. Dieſes vernimmt, was kein Ton, keine Sprache, als ſolche, das Auge ſieht, was keine Form, als ſolche, auszudrücken vermag; und wer alles hört, was durch menſchliche Sprache und durch die Muſik ſich demjenigen kund thut, der Ohren hat es zu hören, alles das Herrliche, was durch das menſchliche Antlitz ſich offenbart demjenigen, der Auge hat es zu ſehen, der blickt durch die Erſcheinung ſelber in eine höhere Welt hinein.

Wer uns nun betrachtend verfolgt hat bis hierher, dem wird es klar ſeyn, daß mit der menſchlichen Geſtalt alles Ordnende und Erlöſende gegeben iſt, daß aber auch in der menſchlichen Geſtalt und in dem menſchlichen Antlitz, wie in der Blüte derſelben, das Ordnende und Erlöſende der ganzen Natur in ihrer göttlichen Tiefe ſich ausſpricht. Wie dieſes Höhere als ein ſolches in ſtummen Zügen, wie in heiligen Hieroglyphen, ſich darſtellt, wollen wir jetzt unterſuchen, vor dem Bilde Gottes in dem Menſchen betrachtend verweilen. Es ſoll uns die eigentliche, höchſte Bedeutung des Auges enthüllen, welches als die innere Sonne durch alle verſchleiernden Wolken der ſinnlichen Erſcheinung durchzublicken vermag; es ſoll uns klar werden, daß, wie das Thier in der Pflanze, die dämmernde Perſönlichkeit leiblich gefeſſelt liegt in den Thieren, ſo eine ewige Perſönlichkeit verhüllt liegt in der menſchlichen Sinnlichkeit.

Camper vermochte die Kehle des Orangutang nicht zu unterſcheiden von der menſchlichen; und die Kehle eines rohen Wilden, deſſen an den Gaumen geheftete, in der leiblichen Begierde gefeſſelte Sprache alles Höhere auszuſchließen ſcheint, unterſcheidet ſich durch den Bau nicht von derjenigen, aus welcher die herrlichſten Töne hervorquillen. Vergebens ſuchen Anatomie und Akuſtik verbunden die Beweglichkeit und organiſche Gliederung der menſchlichen Stimme begreiflich zu machen. Das Ohr des Buſchhottentotten iſt dem des tiefſten Weiſen, der das Heiligſte vernimmt, völlig ähnlich; und das ſtumpfe Auge des Esquimo's iſt organiſirt, wie das des gottbegabten Sehers.

Vergebens bemüht man ſich, dasjenige, was die menſchliche Geſtalt wahrhaft veredelt, in irgend einer bloß irdiſchen, leiblichen Form feſtzuhalten. Das Edelſte kann aus einer jeden, ſelbſt aus der verſchloſſenſten, hervorbrechen, und die größte Schönheit kann es am tiefſten verhüllen. Das Streben der Phyſiognomik iſt meiſt nur ein verfeinerter Materialismus. Eben weil ſie die verborgene Einheit der menſchlichen Geſtalt in ihrer höchſten Vollendung, die Idee derſelben, verkennt, glaubt ſie dieſelbe in irgend einer Einzelheit der Form zu finden. Aber das Höchſte, was ſich durch den Menſchen offenbaren kann, iſt ſichtbar und unſichtbar zugleich. Alle irdiſche Verſchiedenheit in einer höhern Durchdringung gebiert erſt die wahre, verborgene Urgeſtalt, das in der Erſcheinung zerbrochene, zertrümmerte Bild Gottes im Menſchen. So muß alle chemiſche Verſchiedenheit ſich durchdringen in der lebendigen Geſtalt, ſo müſſen alle reproductive Functionen ſich durchdringen in dem Sinne, alle thieriſche Begierden ſich durchdringen im Bewußtſeyn, alle Trennung und äußere Beziehung des Bewußtſeyns in einer höheren Einheit aufgehen, wo jene räthſelhafte ſichtbare Unſichtbarkeit, jenes geheimnißvolle bewußtloſe Bewußtſeyn hervortreten ſoll.

Die Kunſt will enthüllen, was die irdiſche Geſtalt, in mannichfaltigen Abweichungen verflochten, verbirgt, und, wahrlich ſie iſt ein großes, geheimnißreiches Geſchenk, die herrlichſte aller irdiſchen Gaben. Man ſpricht von der Natürlichkeit der Kunſt, wie ſie ſich halten ſoll an die Natur; und man hat Recht, wenn man weiß, was man unter Natur in der Kunſt verſtehen muß. Sie bricht allenthalben hervor, wo die geſelligen Verhältniſſe des Lebens, die große geſchichtliche Organiſation der Geſchlechter und Völker ein Höheres offenbaren will. Aus allen Werken der Menſchen will ſich die verborgene Schönheit, das ordnende Maaß der ganzen Schöpfung gebären; wo es ſelber erſcheint, da ergreift es den Menſchen, der Sinn dafür hat, mit der Allgewalt aller Schöpfungskraft. Die Schönheit iſt nicht die Harmonie, die innere Uebereinſtimmung aller Theile des menſchlichen Leibes untereinander, inſofern dieſer einzeln daſteht; es iſt die Harmonie ſelber, das Maaß der ganzen Schöpfung in der Geſtalt des Menſchen. Daher iſt die Kunſt das Beſtreben, das Unſichtbare ſelbſt ſichtbar zu machen, der klarſte Beweis der geiſtigen Bedeutung des Leiblichen, eine ſtumme innere unendliche Sprache für das Auge, die Idee des Sehens. Aber plaſtiſche Kunſt, wie Malerei, ſind eben deßwegen Künſte, weil die Schönheit nur angedeutet wird ſelbſt durch die herrlichſte erſcheinende Perſönlichkeit, weil ſie verhüllt iſt ſelbſt in der lieblichſten Wirklichkeit. Die Schönheit der Kunſt aber erſtarrt in dem harten Marmor, die beweglichſten Züge der geiſtigen Thätigkeit werden feſtgehalten in dem farbigen Bilde. Das Beſondere ſelbſt tritt, in ein beharrliches Seyn verwandelt, als ein Allgemeines hervor, weil es innerlich, wie äußerlich geſondert iſt, wie in einer eigenen Welt, die das Ewige einſchließen will; und ſo vermag die Kunſt das Höchſte der irdiſchen Perſönlichkeit, dasjenige in ihr, was am Reinſten auf das Ewige deutet, darzuſtellen, aber ſie befriedigt nicht — befriedigt um ſo weniger, da in allen Andeutungen der Schönheit, wie ſie auch am Herrlichſten im Leben hervortreten, dennoch ein finſteres Princip waltet, während die verborgene Quelle der Schönheit aus der verunſtalteten Geſtalt, dieſe verklärend, hervorzubrechen vermag. Die leibliche Schönheit iſt alſo ſelbſt nur ein todtes, wenn ſie gefaßt, wenn ſie begriffen wird mit dem irdiſchen, ſelbſt ausgebildeten Sinne, und es gibt eine verborgene, eine verhüllte Schönheit, die, wo ſie in der Kunſt hervorzutreten vermag, erkannt wird als die nämliche, die in den Stunden der heiligen Begeiſterung ſelbſt aus der irdiſchen Mißgeſtalt, wie ein leuchtender Blitz, hervorbricht, und welcher keine irdiſche Geſtalt genügt. Die Muſik verſenkt alles Sichtbare in die Unſichtbarkeit, das Seiende in das Werden; nicht ſo, daß das Beſondere, Eigenthümliche ververnichtet wird, wohl aber ſo, daß jede Geſtalt im Entſtehen vergeht, um zum neuen Verſchwinden wieder zu entſtehen. So treten die bildenden Künſte und die Muſik als die Urbilder der ſondernden und verallgemeinernden Thätigkeit in der Natur hervor. Ebendeswegen verſenkt ſich die Muſik in die innerſten verborgenſten Tiefen des menſchlichen Lebens, um von dem Urquell des Daſeyns aus alles Gebundene, in Geſtalt Gefeſſelte, zu löſen; die bildenden Künſte aber ſondern die Erzeugniſſe, daß ſie als äußere hervortreten, und alle ſich in eigenthümliche Geſtalten verbergen; und je geſchloſſener in ſich, als lebend in einer eigenen Welt, umgeben von einem eigenen Aether, die Geſtalt erſcheint, je weniger ſie ihren Urſprung aus irgend einer erzeugenden Perſon und ein äuſſeres Verhältniß zu ihr verräth, je weniger ſie in eine beſondere Beziehung zu den Schauenden tritt, nur einzele Vorſtellungen erregend, deſto herrlicher und großartiger erſcheint ſie. Wer je über das Weſen der Schönheit, wie ſie in der bildenden Kunſt hervorzutreten vermag, über das Weſen der Muſik, wie ſie in der harmoniſchen Melodie laut wird, nachgedacht hat, der begreift das Ueberſinnliche des Geſichts und des Gehörs, und wie der Menſch ein Unendliches zu ſchauen vermag, wie im Univerſum, ſo in einer jeden Geſtalt, und ein Unendliches zu hören vermag, wie in allem Erkennen, ſo in einer jeden Melodie.

Bildende Künſte und Muſik ſind die Elemente, Luft und Erde, Bewegliches und Starres in ihrer tiefſten Bedeutung; und wo ſie in innerer Reproduction ſich durchdringen, da erzeugt ſich die liebliche Vegetation der Poeſie. Sie haucht der ſtummen Geſtalt Leben und Bewegung ein, daß ſie laut wird, und hebt die in der raſtlos bewegten Muſik aufgelöſten Geſtalten aus dem Abgrunde heraus durch die bildende Darſtellung. Das Metrum iſt ihre Gliederung, ihre organiſche Form, in der höchſten Poeſie Eins mit dem eigenthümlichen Leben, welches ſie offenbart. Aber die bunte Blüte iſt die irdiſche Liebe der Geſchlechter, in der reinen Dichtkunſt anmuthig, unſchuldig das Heiligſte des Lebens in vorübergehender Umarmung wechſelſeitig opfernd, und vergänglich, wie ſie. Und ihre erhabenſte Darſtellung, in welche ſie ſich ergießt, der Duft dieſer Blüte, iſt das Klagelied, der ſchmerzhafte Untergang alles Großen und Herrlichen, in der Perſon, wie in den Völkern.

Rein kosmiſche Verhältniſſe treten dieſer Erſtarrung in der Kunſt, dieſer Verflüchtigung in der Muſik, dieſer anmuthigen Frühlings- und verwelkenden Herbſtblüte in der Poeſie gegenüber, das ſtrenge Geſetz, welches über allem innern Leben waltet, weil ſie es nicht in der irdiſchen

Erſcheinung zu durchdringen vermag. Wie das Licht und die Schwere für die äußere Welt, ruhen Verſtand und Sittlichkeit in der innern, und umfaſſen den ganzen Menſchen und alle Menſchen auf gleiche Weiſe, das kosmiſche Verhältniß des Geſchlechts. Der irdiſche Menſch vermag nicht unmittelbar zu erkennen, wie die Schwere der Maſſe der innere empfangende Boden alles Lebens iſt; ebenſowenig, wie das Licht ſich verbirgt in allem Leben, und hervorquillt aus jeder lebendigen Form. Daher erſcheinen ihm beide dem Leben fremd, als bloß allgemeine kosmiſche Bedingungen des Lebens überhaupt, beide Daſſelbe, unveränderlich für jede Eigenthümlichkeit. So wiſſen die Kunſt und Poeſie, als ſolche, nichts von Sittlichkeit, ſo wenig, als vom Syſtem des Verſtandes. Denn ohne beide, in welchen ſich die innern kosmiſchen Verhältniſſe des menſchlichen Daſeyns, das Geſetz, offenbaren, können ſie ſich in irdiſch vollendeter Form darſtellen. Deswegen tritt das Syſtem des Verſtandes, wie die Grundſätze der Sittlichkeit, als rein univerſelle Bedingungen, ohne innere Einheit mit der Eigenthümlichkeit, hervor.

Dieſes ſind die getrennten Elemente, deren wechſelſeitige Durchdringung erſt die ewige Perſönlichkeit in ihrer Reinheit offenbaren würde. Die Sittlichkeit würde nicht als ein bloßes Geſetz gebietend dem Menſchen gegenüber treten, vielmehr als wahre Lebensfunction aus ihm in völliger Reinheit hervorquillen, nicht bloß ein Univerſelles, die Perſönlichkeit Zwingendes und Hemmendes, vielmehr der reinſte Ausdruck der Perſönlichkeit ſelber ſeyn. Das Erkennen würde nicht ein fortdaurend Ungenügendes, in ſeinem Urſprunge Zerſtückeltes, in ſeiner Ausbildung Einſeitiges, ſondern die innere Offenbarung einer ewigen Eigenthümlichkeit ſeyn, in welcher alle übrige ſich ſelber erkennten, jede auf ihre Weiſe. Das Leben aller Menſchen unter einander würde keine wechſelſeitige Hemmung, durch Recht und Geſetz mühſam abgewieſen, ſondern eine fortdaurende wechſelſeitige Förderung ſeyn. Das Innere des Menſchen würde klar nach außen treten, und eben daher, was wir jetzt erſcheinende Natur nennen, uns nicht als einſchränkende Maſſe entgegenſtehen, vielmehr für den äußerlich gewordenen Geiſt ſelbſt ein Inneres werden, daher das ganze Leben dem innerſten Sinne nach Poeſie, die Sprache, wie das ganze Daſeyn ein ununterbrochener Rhythmus ſeyn; und da alle Geſetze der Natur, als diejenigen des eigenen Geiſtes ſich zeigen würden, ſo müßte die Geſtalt die Urſchönheit in einem Jeden darſtellen.

Dieſe Geſtalt, in welcher das Talent als höheres Gehirn, alles Erkennen in einem jeden, die Sittlichkeit als inneres Herz, das beſondere Leben als das Allerinnerſte des allgemeinſten des ganzen Geſchlechts, darſtellen würde, nennen wir die Urgeſtalt eines jeden Menſchen. Wir vermögen ſie nicht irdiſch zu enthüllen, aber dennoch iſt ſie da, das Gewiſſeſte; ihre verborgene Gewalt, verhüllt durch das zerbrochene Leben, mahnt uns, treibt uns in Kunſt und Wiſſen und Handeln, zeigt uns die geheime Stätte der ewigen Freiheit, die wir nicht mehr beſitzen, als inneres Princip alles Erkennens, aller Wahrheit, der ewigen Liebe, die uns fremd geworden, als innere Quelle alles Handelns, aller Sittlichkeit, der ewigen Schönheit, welche die Natur überwindet, als reinſten Ausdruck alles Lebens.

In dieſem reinen Zuſtande, dem urſprünglichſten zugleich, iſt der Menſch in einer ſeligen Einheit mit der Natur geboren. Alle Sagen der uralten Vorzeit haben nichts Anderes bezeichnen wollen. Mit der Natur, mit dem Göttlichen verbunden erſcheint er in dem goldenen Zeitalter, das aller Geſchichte vorangeht. Mens sana in corpore sano! Krankheit und Verwirrung, Widerſtreit und Vernichtung durch die Elemente, wie durch das entzweite Gemüth, entſpringen aus der Trennung von der Natur, Heiterkeit und Friede aus der tiefen, ſchuldloſen Verknüpfung mit ihr.

Was wir ſo die Urgeſtalt der Seele nennen, um ſie in ihrer unendlichen Beſtimmtheit als Gegenſtand der innern Anſchauung zu bezeichnen, können wir auch die urſprüngliche Natur der Seele überhaupt nennen, wie ſie aus Gott geboren iſt. Als Vergangenheit nennt ſie die heilige Schrift das Paradies, als Zukunft den Himmel, dasjenige, worin, bei allem Wechſel, ewig die höchſte Einheit und das Unveränderliche durchblickt. Es iſt die wahre Natur der Seele; denn es iſt das innerſte, heiligſte Eigenthum, die eigentliche Welt einer jeden Seele, in welcher ſie, oder Gott vielmehr in ihr, gebietet und regiert. Es iſt die gemeinſame Welt aller Seelen, das eigentliche Weſen und die Herrlichkeit Gottes, auf eine eigenthümliche Weiſe beſtätigt in einem Jeden.

Dieſe Urgeſtalt iſt der Schlußpunct einer unendlichen Vergangenheit der ganzen Natur, iſt der Mittelpunct einer unendlichen Gegenwart des Univerſums ſelber, iſt der verhüllte Anfangspunct einer unendlichen Zukunft zugleich.

Pſychologiſche Anthropologie.

Ob wir eine Vergötterung des Menſchen lehren? Welchen meint ihr? Meint ihr denjenigen, den Gott alſo geliebet, daß er ſeinen eingebornen Sohn für ihn hingab? der berufen iſt, die Herrlichkeit der göttlichen Liebe zu genießen von Ewigkeit zu Ewigkeit? Denjenigen, der geboren ward im Bilde Gottes, und den Keim dieſes göttlichen Urſprunges nie zu vertilgen vermag, ſo daß ſolcher vielmehr, genährt und in fröhlichem Wachsthume, die Quelle aller Seligkeit, verdrängt, verunſtaltet, die Quelle aller Leiden, ja einer ewigen Qual wird? Iſt dieſer Menſch nicht aus Gott geboren? Iſt aller Welt Herrlichkeit nicht ſein innerer Reichthum, die ewige Liebe ſein herrlichſter Beſitz, der Himmel ſeine Heimat? Ja Heimat, und zwar das eigentliche, väterliche Haus nennt die Andacht den Himmel, nicht ein Fremdes, wozu wir gelangen, ſondern das Erſte, Urſprünglichſte, Verlorne, wozu wir zurückkehren. Und dieſer Menſch kann nicht vergöttert werden; denn er iſt aus Gott.

Die freche Vergötterung des Menſchen iſt diejenige, die der menſchlichen irdiſchen Kraft, dem menſchlichen irdiſchen Erkennen irgend eine erlöſende Gewalt zutraut, die in aller irdiſchen Herrlichkeit irgend etwas anderes erkennt, als Andeutungen des Göttlichen, welches ganz etwas Anderes iſt, als Gott erkennen.

Göttliches erkennen alle Menſchen; es gehört zum Weſen des erſcheinenden Menſchen, ein Göttliches zu erkennen. Nicht bloß der durch die Wiſſenſchaft Gebildete, durch die Sittlichkeit Gemäßigte, ſelbſt der völlig Unwiſſende, ja der Schlechte, erkennt ein Göttliches, indem er ein Allgewaltiges annehmen muß. Alle Kraft hat ihren Urſprung aus Gott, und iſt inſofern göttlicher Art. Selbſt der Satan iſt ein gefallener göttlicher Geiſt. Ob nun dasjenige, was wir als ein Göttliches, mit innerer Unendlichkeit, erkennen, aus Gott iſt, das wird dadurch noch nicht entſchieden, daß wir es als ein Göttliches erkennen. Wilde Nationen fürchten einen böſen Dämon, der über Alles herrſcht; oder vielmehr in einem geheimen Bündniſſe mit ihm, erſcheint ihnen die Allgewalt der herrſchenden Ordnung, als eine dämoniſche, finſtere Nacht, weil ſie das Vergängliche ſelbſt, das Irdiſche, als ein Bleibendes feſthalten wollen. Wie fratzenhaft und widerwärtig ihre Anſchauungen ſich geſtalten mögen, ſo müſſen wir dennoch behaupten, daß das Fatum der Griechen, dem Innerſten nach, daſſelbe war. Die irdiſche Kraft in ihrer höchſten Blüte, die irdiſche Schönheit in ihrer höchſten Vollendung, das irdiſche Erkennen in ſeiner aufgeſchloſſenen, unergründlichen Tiefe, ergreift auch ein Göttliches, — wer vermag es zu läugnen? — Aber es ahnet ſeine eigene Ohnmacht; eine unüberwindliche Gewalt hat alles Göttliche — die Götter — umwunden — und der Himmel ſelber, aus dem Abgrunde geboren, nährt einen geheimen Wurm — des Unterganges in ſich.

Die Betrachtung der Natur, behaupten Viele, führt unvermeidlich zu jener Vergötterung irdiſcher Kraft und Herrlichkeit; und es läßt ſich nicht läugnen, daß die Naturwiſſenſchaft unſerer Tage die Zuverſicht des leiblichen Daſeyns geſteigert, ja daß die Menſchen, mit den Naturkräften vertraut, ſich mächtiger dünken. Iſt aber dieſer Hochmuth des forſchenden Verſtandes ein nothwendiges Erzeugniß aller Naturbetrachtung? Iſt ſie nicht eine verhüllte Offenbarung Gottes? Enthält ſie nicht die Keime der ewigen Liebe, als ein verborgenes Myſterium?

Daß die Quelle dieſer höhern Kunde nicht aus der irdiſchen Betrachtung entſpringen kann, daß dieſe, in eigenen Banden gefangen, ſich nicht zu retten vermag, iſt eine Ueberzeugung, die da am tiefſten in ihrer unverhüllten Wahrheit erſcheint, wo es der Naturbetrachtung vergönnt ward, ihrem eigenen Geheimniſſe näher zu treten.

Wir wiſſen wohl, daß in demjenigen, was wir bis jetzt in dieſer Schrift zu entwickeln wagten, Manches irrig ſei. Die Beſchränktheit unſerer Kenntniß, das nie ganz zu verdrängende Streben, als enthüllt darzuſtellen, was uns noch verborgen iſt, und oberflächlich eine Verbindung anzunehmen, wo noch eine Trennung auf eine tiefere Vereinigung hinweiſt, wird viele Irrthümer in einer Schrift, in dieſem Sinne, von dieſem Umfange zuerſt gewagt, erzeugt haben und jetzt, indem wir zum Schluß eilen, überwältigt uns das Bewußtſeyn der mannichfaltigen Verirrungen, die wohl unvermeidlich ſind. Wir geben dieſes unumwundene Geſtändniß nicht etwa, weil wir Schonung fordern, oder erbitten wollen. Uns iſt die härteſte Prüfung willkommen, ja wir wünſchten dieſe, und fürchten ſie nicht. Dieſer Wunſch entſpringt nicht aus Stolz, nicht aus übermüthiger Zuverſicht, welche mit dem gegebenen Geſtändniß in ſtarkem Widerſpruche ſtehen würden. Wir ſind vielmehr überzeugt, daß dieſe Prüfung manche unverzeihliche Unkunde, manche unreife Behauptung, viele Spuren des Flüchtigen und Leichtſinnigen aufdecken wird, ja, daß unſere Eigenliebe nicht ſelten ſich getroffen fühlen, unſer tiefſtes verborgenes Gefühl verletzt werden wird. Aber eine Zuverſicht haben wir, und wagen es, ſie unverhohlen auszuſprechen, eine heilige Gewißheit, die nichts zu erſchüttern vermag. Welche Opfer der Selbſucht ſie von uns fordern wird, das wiſſen wir freilich nicht; denn ſie iſt nicht von uns ſelber; nur das wiſſen wir, daß jede Prüfung dieſe Gewißheit erhöhen, dieſe Zuverſicht beſtätigen muß.

Kurz wiederholend wollen wir dieſes Gewiſſe darſtellen, ehe wir der Schwelle der unergründlichen Zukunft, dem Geheimniſſe des menſchlichen Daſeyns, nahe treten.

Die Schöpfung iſt die Offenbarung des göttlichen Willens; denn ſie iſt die Offenbarung eines ewigen, freien Weſens, nicht das Product einer blinden Naturnothwendigkeit. Dieſer ewige Wille manifeſtirt ſich urſprünglich an einem widerſtrebenden, der, aus ihm entſprungen, ſich von ihm zu trennen ſtrebt, den klaren unergründlichen Frieden des ewigen Gottes aber nicht zu ſtören vermag. Aller Wille ſetzt eine ewige Perſon voraus. Der Schöpfer hat ſich alſo als ein perſönlicher Gott offenbart, und auch der böſe Geiſt iſt nicht ein bloßer Gedanke, keine leere Negation, vielmehr das Seyn des Nichtſeyns, das, was in der Trennung von Gott ſchaffen will, und eben daher genöthigt wid, ſeinen Willen zu offenbaren. Die Natur hat eine Geſchichte, hat eine lebendige Entwickelung, zeigt eine Führung, ein Schickſal, welches nur möglich iſt, wo Kampf und Sieg ſtatt findet, wo ringende Kräfte ein noch zweifelhaftes Heil ſuchen. Spuren von dieſem Kampf zeigt die ganze Schöpfung von Anbeginn an. Aber der Sieg iſt gewiß. Er iſt da, das wahrhaft Seiende in allen Dingen, und iſt nicht da zugleich, damit er ſich offenbare, enthülle. Das Ueberwiegende der Selbſucht in der Natur iſt das Geſetz, das Unabänderliche in der Natur, wie in der Seele.

Die Schöpfung, als die Offenbarung eines ewigen Willens, iſt ein Unendliches, und zwar als unendliche Mannichfaltigkeit der Formen (des Eigenthümlichen, des Beſondern), als ein Unendliches den Formen des Daſeyns gegenüber (des Formloſen, Allgemeinen), als ein Unendliches in einer jeden Form. Alles, was aus Gott erſchafſen ward, war daher urſprünglich frei; und dieſe verhüllte Freiheit, die als eigner Wille des Geſchöpfs ſich offenbart, iſt das Bildende, der verborgene Reiz der Entwickelung, das Geſchichtliche in der Natur.

Der aus Gott von Ewigkeit her Geborene, der Sohn Gottes, iſt ſelber Gott, kein Geſchöpf, ſondern die Liebe Gottes, ewig vom Anfange an, welcher bei Gott war, das Wort, durch welches Alles geworden iſt. Durch ihn wird der Eigenwille des Geſchöpfs, als Eins mit dem ewigen Willen geſetzt, er iſt das Einigende in aller Sonderung, das erlöſende Princip. Was nicht durch den Sohn mit dem Vater auf eine ewige Weiſe vereinigt wird, unterliegt dem Geſetze Gottes, ſeiner Macht. Die Natur iſt jene unergründliche, allgewaltige Offenbarung der Macht Gottes, der den widerſtrebenden Geiſt überwand, die Stätte ſeines ewigen Willens, als Geſetz, welches den böſen Geiſt gefeſſelt hält, daß er in ewiger Quaal ſich windet unter einem ewigen Geſetze. Daher iſt in ihr Grauen und Herrlichkeit gepaart. Dieſes Geſetz iſt das Maaß, die Ordnung, Zahl und das Verhältniß in allen Dingen, das nicht in und mit der Sonderung liebevoll Vereinigende, vielmehr Trennende in allen Dingen. Durch die Trennung wird das Seiende in ſeiner reinen Unendlichkeit als Raum, von dem Werdenden in ſeiner reinen Unendlichkeit als Zeit geſchieden, aber ebendadurch gezwungen, dem ewigen Geſetz unterworfen, welches ſich als unabänderliche Ordnung des Univerſums, als unerſchütterliches Verhältniß aller Dinge untereinander, in der Aſtronomie, in der mechaniſchen Naturwiſſenſchaft, kund gibt. So iſt die Maſſe, als ſolche, das rein Verſchloſſene, der Liebe, dem Gemüthe Entfremdete, dem Geſetz ſchlechthin Unterworfene.

In uns aber tritt dieſes ewige Geſetz als Mathematik hervor. Sie iſt die reine Wiſſenſchaft der Verhältniſſe der Zeit und des Raums. Inſofern ſie dieſes iſt, erkennt ſie nichts Eigenthümliches. Aber dennoch iſt ſie ſelbſt ein ſolches. Sie iſt mit der Unendlichkeit der Zahlen und Figuren gegeben. Ohne die Anſchauung der Zeit und des Raumes wäre ſie nicht möglich, und die reine Phoronomie (Bewegungslehre) geht, wie die Algebra, von entgegengeſetzten Bewegungen, als reinen Größen, aus. Dieſe Eigenthümlichkeit der Mathematik iſt es, die **Kant** ihre empiriſche Realität nennen muß, weil er den Raum und die Zeit nur als eine empiriſch, für die menſchliche Anſchauung gegebene unüberwindliche Form betrachtet. Wären aber Raum und Zeit nur empiriſche Formen, dann würde die ganze Mathematik auch nur eine empiriſche Realität haben und, wenn dieſe auch für uns eine unumſtößliche Gewißheit hätte, dennoch nur eine bloße Erſcheinung genannt werden können; ſie würde ſo wenig, wie irgend eine Erfahrung, etwas An ſich ausſprechen. Aber Raum und Zeit ſind nur für den reflectirenden (trennenden) Verſtand Formen der Sinnlichkeit. Dieſelbe Reflexion, die Raum und Zeit von dem Leben trennt, trennt ſie auch von einander; im Leben ſind ſie in ihrer ganzen Unendlichkeit Eins, und die Einheit iſt die Ewigkeit, die innere Wurzel aller Sinnlichkeit. Und ſo iſt die Mathematik nicht bloß das Geſetz eines reflectirenden Verſtandes, ſondern auch Geſetz des allgemeinen Lebens; ſie enthält für den Verſtand, wie für die Dinge, die Strenge und unabänderliche Härte der Beziehungen, die allenthalben da erſcheint, wo die Seele, wie die Dinge, das Unendliche außer ſich geworfen hat; und die Freude aus der Ergründung dieſer Strenge entſteht eben, weil ihre Unveränderlichkeit, das Unendliche, welches dem Einzelen fremde zu ſeyn ſcheint, in daſſelbe hineingebildet wird, in der Geometrie die Unendlichkeit der Zeit, in der Phoronomie (die anſcheinende Arithmetik) die Unendlichkeit des Raumes. Jene bewundernswürdige Mathematik der Natur, die nicht für die Sinne (denn unmittelbar durch die Sinne wird ſie nicht entdeckt), ſondern mit den Sinnen, das gleich Unabänderliche und in ſich Gewiſſe in der

Natur, wie in uns, ausdrückt, enthüllt uns das ewige Geſetz, welches alles ſich Trennende überwindet. Daher tritt dieſe geheime Ordnung in der Entwickelungsgeſchichte der Erde immer herrlicher hervor, je mehr das Leben ſich entfaltet, und was dem trennenden Dämon eine ewige Quaal iſt, das iſt dem ſtreng forſchenden eine ewige Quelle des freudigen Erkennens. Wie tief jene Mathematik der Natur hineinragt in alle von dem Leben getrennte Eigenthümlichkeit, die, eben weil ſie auf das ganze Leben, als ein Einzeles, bezogen wird, dem Geſetz unterliegt, das enthüllt ſich immer mehr durch die bewunderungswürdige ſtereometriſche Regelmäßigkeit der Kryſtalle, wie durch die geheime Arithmetik der chemiſchen Proportionenlehre. Aber nicht bloß die Mathematik ſelber, als Naturthat, hat etwas tief Eigenthümliches, ſondern auch als menſchliche That, und die Productivität der mathematiſchen Geſetze erſcheint in der Geſchichte eben ſo wohl, als in der Natur, als Erzeugniß einer eigenthümlichen Thätigkeit der bildenden Natur. Die Mathematik läßt ſich erlernen, und bis zu welcher Fertigkeit ein jeder Menſch es in dieſer Rückſicht bringen kann, wollen wir nicht zu beſtimmen wagen; aber mathematiſche Erfinder, die eigentlichen Genien der Wiſſenſchaft, Newton, La Place, Gauß ſind Naturerzeugniſſe, wie die Dichter, oder Künſtler..

Die Geſchichte waltet da, wo Willkür herrſcht. Ohne Willkür iſt eine Geſchichte unmöglich, ſie offenbart den Kampf der erlöſenden Liebe, die das Geſonderte durch ewige Einheit beſtätigen will, mit der Selbſucht, die Jegliches vereinzeln will, daß es für ſich ſei, dem göttlichen Leben gegenüber.

Der Geiſt iſt die Einheit des ewigen Geſetzes und der Liebe, ausgehend vom Vater, deſſen kräftiger Wille ſich darſtellt durch das ſtrenge Geſetz, und vom Sohne, deſſen ewige Liebe ſich darſtellt durch fortdaurende Erlöſung, die Beſtätigung des Geſetzes durch die Liebe, gleich ewig, wahter Gott, wie Vater und Sohn. Die verhüllte erlöſende Liebe bricht in der Natur hervor, und das Leben erſcheint als der weißagende Geiſt, die Einheit des Geſetzes und der Liebe verkündigend. Daher iſt die Geſchichte der Erde ein Kampf der verſchloſſenen, dem Geſetze des allmächtigen Vaters unterworfenen Maſſe mit dem keimenden Leben, eine fortſchreitende vorbildliche Sonderung des Böſen und Guten, in welchem jenes dem ſtrengen Geſetze hingegeben wird, indem dieſes ſiegreich durch das Geſetz ſelber beſtätigt wird, und die gegenwärtige organiſche Epoche der Erde, indem ſie die Tiefe des höchſtens Lebens enthüllte, und den böſen Geiſt gebunden hält in dem Abgrunde des ewigen Willens, iſt ein Vorbild des jüngſten Tages.

Betrachten wir nun die Stufen der Entwickelung, und die Formen derſelben, ſo finden wir als die erſte Stufe der dämmernden Erlöſung jene blühende Welt der Vegetation, in welcher die harte Beziehung äußerer Verhältniſſe zerſchmilzt in der ſtillen fortdaurenden Wiederholung der erzeugenden Kraft, die Erweichung des ſtarren Sinnes, während die Maſſe, dem Geſetz unterworfen, aufblüht in ihrer kalten, ſtarren Herrlichkeit. Es gibt keinen Uebergang vom Todten zum Lebendigen. Warum ſchaudern wir vor allen Verſuchen zurück, die aus der bloßen Maſſe und ihren Verhältniſſen das Leben begreifen wollen, daß ſie uns frevelhaft dünken? Was iſt das für ein geheimes, ſeltſames Grauen, welches uns ergreift, als würde etwas, dem Heiligſten in uns, unſerm eigentlichen Heile nahe Verwandtes, durch freche Berührung tödtend verletzt? Es iſt das tiefe Gefühl, daß hier das Myſterium des wahren Heils verhüllt, weißagend angedeutet wird. Die Vegetation verſetzt uns in eine fremde Welt, die der Maſſe ewig verborgen iſt, ſie verſetzt uns in den Uranfang der Schöpfung. Sie vernichtet, inſofern ſie Leben iſt, die Zeit. Wir wiſſen, daß ſie das Ordnende der Elemente iſt, daß ſie nach ihrem Mittelpuncte des enthüllten Lebens alle äußere Beziehungen hindrängt, daß das vegetative Leben auch ein allgemeines Leben aller Elemente iſt. Es wäre nicht möglich, wenn nicht, wie in einer Rückſicht das Elementare in der Vegetation, ſo in einer andern Rückſicht das Vegetative in den Elementen innerlich herrſchte. Der Pflanze gegenüber bildet ſich das bewegliche Inſect, jene als das venöſe, dieſes als das arterielle Syſtem, jene als Verdauung, dieſes als Reſpiration, und das univerſelle Leben iſt noch die allgemeine Geſtalt dieſes Thieres. In den Elementen iſt daher ein Thieriſches, wie ein Vegetatives; es iſt aber verhüllt, und kann in ihnen nicht erkannt werden, wie das Thier in der Pflanze verhüllt iſt. Nicht die Elemente vermögen das Leben hervorzurufen, für ſich ſind ſie gerettet, dem Geſetz preisgegeben, welches jede elementare Sonderung dem Ganzen zwingend unterwirft. Es iſt die erlöſende Liebe, die in ihnen thätig werden muß, eine neue Schöpfung, die den ſtarren Sinn bricht, und welche, indem ſie ſich offenbart, auch die Elemente belebt, ſo daß das wahre innere Licht in ihnen nicht das Geſetz, ſondern das Leben iſt. Dieſes große Thier mit ſeinen bunten Blüten und ſein bewegliches, mannichfaltig geſtaltetes Herz, wacht und ſchläft in Sommer und Winter, und ſeine Pulsſchläge treten als vegetative und thieriſche Entwickelung hervor. Aber die Entwickelung wird in der Vollendung vernichtet; denn ſelbſüchtige Sehnſucht hat ſich der Pflanze, ſelbſüchtige Begierde in dem Inſect geſtaltet. Denken wir uns die Pflanze als ein in der eigenen Freiheit ſich Bildendes, dann geht ihr ſelbſüchtiges Streben dahin, das Thieriſche zu verſchlingen, und ſelbſt jetzt äußert die Vegetation, in ihrer heißeſten Glut, in den tropiſchen Gegenden, die Gewalt über die Menſchen, und wirkt, wie ein narkotiſches Gift, das jede lebendige Kraft lähmt, und die freie thieriſche Thätigkeit in ſchlummernde Kraftloſigkeit verſenkt. Aber das ſtrenge Geſetz hat die Pflanze der Zeit unterworfen. Mit kindlicher Unſchuld keimt ſie im Frühling hervor, und jede ſtille Sehnſucht regt ſich mit ihr. Die Glut des Sommers verwandelt die Sehnſucht in ein unmäßiges Verlangen, und wo ſie es vermag, will ſie die Blüte verſchlingen, in wuchernden Blätterwuchs ſich ergießen. Ja ſelbſt in der Blüte niſtet der Wurm des unendlichen Strebens, die Frucht zu verdrängen. Aber das Geſetz zwingt es, daß es ſich beugen muß. Da erwacht die Reue, und es verwelkt, begraben, mit dem Keim eines neuen Frühlings. Daher verſpricht der Frühling mehr, als der Herbſt leiſtet; daher die freudige Trauer des Verwelkens, entwikkelt durch Opfer, getragen von Hoffnung. Aber ewig kehrt der Wechſel wieder; denn das Geſetz der Zeit hat die Pflanze ergriffen.

So will das Inſect, in ſteter Begier gefeſſelt, die Pflanze zerſtören, und immer brennender wird der Kampf, und immer heftiger der Widerſtreit, bis auch das Inſect von der Pflanze abgewandt, wie dieſe von ihm, mit ihr verſinkt in das allgemeine Thier, um aus dieſem ſich wiederzugeſtalten.

Was in den Pflanzen und in Inſecten getrennt, daher dem Geſetz unterworfen, ſich darſtellt, das ſucht ſich durch höhere Thiere, die Pflanze, als venöſes Syſtem dem Inſect, dieſes als arterielles Syſtem der Pflanze zugewandt, und das allgemeine Thier hat in der Entwickelung der Sinne eine innere Offenbarung gefunden. So bildet ſich Herz und Gehirn einander gegenüber, die zweite Stufe der verhüllten weiſſagenden Liebe. Aber ſo wenig, wie das Leben der Pflanze aus dem der Elemente, ſo wenig kann das Leben der höhern Thiere aus dem der Pflanzen und Inſecten begriffen werden. Eine neue Welt thut ſich aber auf, eine Geburt aus der Urtiefe der Schöpfung, die allein zu verſöhnen vermag, was ſich feindſelig entgegenſteht.

Doch auch dieſe Stufe iſt von dem trennenden Böſen ergriffen; die thieriſche Begierde, die Herrſchaft der thieriſchen Sinne verhüllt für das Leben die Welt äuſſerlich, und die dämmernde Perſönlichkeit innerlich, verſenkt beide Welten in die beſtimmte Unendlichkeit der Gattung, daß auch hier das Leben dem Geſetz unterliegt, der Trieb durch den Inſtinct fixirt wird.

Endlich iſt die dritte Stufe die der hervortretenden Perſönlichkeit. Iſt ein Uebergang vom Thiere zum Menſchen nicht ebenſo empörend, wie ein Uebergang vom Tode zum Leben? Kann der Menſch aus dem Thier erklärt werden? Liegen die Elemente des menſchlichen Daſeyns nicht, von einander getrennt, dem Geſetz preisgegeben in den Thieren, wie die Elemente der Vegetation in der anorganiſchen Natur? Iſt nicht eine neue Schöpfung, eine uranfängliche Geburt, außer aller Zeit mit dem Menſchen erſchienen, als er im Bilde Gottes erſchaffen ward? Wohl muß das Auge, welches das Univerſum ſchauet, das Ohr, welches das Göttliche vernimmt, dämmernd ſchlummern in den thieriſchen Sinnen; aber ſie können nicht hervortreten, ein ewiges Geſetz hat ſie in die Gattung verſenkt, welche nur für die perſönliche Seele wahrhaft iſt, wie die ganze Natur.

Und nun die menſchliche, irdiſche Perſon, iſt ſie mit dem Geſetze verſöhnt? Iſt die Begierde in ihr erloſchen? Vermag ſie Gott zu ſchauen? Schlummert nicht die ewige Perſönlichkeit in ihr, wie die Pflanze und das Inſect in den Elementen, wie die thieriſchen Sinne in dem allgemeinen Gefühle, wie die höheren Sinne in der thieriſchen Begier?

Hier tritt das Grauen, wenn der Menſch ſein höheres Daſeyn begreifen will aus ſeinem irdiſchen, welches uns auf der erſten Schwelle des Lebens ſchon ergriff, in ſeiner ſchauderhafteſten Bedeutung hervor; hier iſt die Perſon, in welcher die ſelbſüchtige Kraft mit aller Macht der verborgenen Hölle ſich zuſammendrängt, hier die Pflanze, die das verborgene höhere Leben nicht der Zeit opfern, ſondern aus ſich entfalten ſoll, ſich hingebend dem Tode, um ewiges Leben zu gewinnen. Und dieſes Leben entwickelt ſich nicht aus dem beſtändigen Tode des irdiſchen Daſeyns. Es iſt eine neue Welt, eine neue Schöpfung in uns, die herrlichſte Offenbarung der ewigen Liebe, die Vereinigung mit dem Sohne Gottes, als dem Heiland aller Menſchen, das Vergehen in tiefer Reue, welche Alles, was aus der ſichtbaren Natur, und aus dem leiblichen Daſeyn iſt, dem Geſetze freiwillig opfert, und ſo das Geſetz beſtätigt durch die Liebe. Dadurch, daß wir dem Geſetze huldigen, die Selbſucht in den ewigen Willen verſenken, werden wir frei. Nicht als ſolche, die ſchwankend zwiſchen Gutem und Böſem willkürlich wählen, vielmehr als ſolche, die, allen eigenen Willen opfernd, den eigenſten finden. In dieſem iſt unſere wahre Freiheit; unſere, ſagen wir, und dennoch nicht unſere; wer da will, iſt der Heiland in uns, iſt die ewige Liebe, die allen Eigenwillen tödtet. In Nichts, was irdiſch wahrgenommen, in Nichts, was irdiſch vernommen wird, kann die wahre Befreiung liegen; denn alle Geſtalt vergeht und alle Töne verhallen, und das Wort, was aus der irdiſchen Seele erklingt, iſt ſelbſt dem Geſetz unterworfen. Nur der Sohn erſchien, die vollendete Erlöſung der Schöpfung, der verſöhnende Mittelpunct der Geſchichte, wie der irdiſche Menſch der verſöhnende Mittelpunct der Natur. In der innigen Vereinigung mit ihm hat allein alles Erkennen ſeine Bedeutung, alle Sittlichkeit ihren lebendigſten Werth, alle Schönheit ihren höhern Sinn, tritt allein die Urgeſtalt in ihrer Reinheit hervor, das Herz als erlöſter Abgrund, die Stätte der Liebe, das verklärte Antlitz als der enthüllte Himmel, das innere Licht, das Weſen der Seele, die Seligkeit.

Sie iſt verhüllt in das irdiſche Leben, ſie kann nicht erſcheinen; denn alles Erſcheinende iſt dem Geſetz unterworfen; aber dennoch iſt ſie das einzig Geſtaltende, das einzig wahre Leben und Wiſſen, ſie allein erzeugt Friede und Vereinigung, ordnet die Staaten, iſt mächtig, und unterwirft alles Böſe in uns und um uns dem zwingenden Geſetz, und enthält die Weißagung eines neuen Himmels und einer neuen Erde, in welcher der göttliche Friede herrſcht. Dieſe werden entſtehen, wenn alle Sünde, alles Böſe getrennt iſt von dem Guten und gebunden durch das Geſetz, wie die verſchloſſene Maſſe durch den Triumph des Lebens, als der Menſch geboren ward.

Das menſchliche Geſchlecht.

Wir wollen mit einem allgemeinen Ueberblicke das ganze menſchliche Geſchlecht überſchauen, wie es auf der Erde lebt und ſich geſtaltet, ſich bildet und verbildet, gefangen, der Erſcheinung nach, von einer mächtigen Natur, ergriffen von dem allgemeinen Leben, — nie vergeſſend, daß es eben ſo ſeicht, ja albern iſt, wie frevelhaft, den Menſchen als bloß leiblichen zu betrachten.

Der Menſch iſt über die ganze Erde ausgebreitet. Kein lebendiges Geſchöpf einer Gattung kann ſich in dieſer Rückſicht mit den Menſchen vergleichen. Keine Gegend der Erde iſt ganz von Menſchen entblößt. Er durchzieht die wildeſten Wüſten der brennenden Zonen, er bewohnt die erſtarrten Gegenden des höchſten Nordens. Kein lebendiges Geſchöpf vermag in ſo verſchiedener Temperatur zu leben. Wo die Thiere heulend der grimmigſten Kälte entfliehen, oder unterliegen, kann er leben, und die größte Hitze kann er vertragen. Man nennt es einen Vorzug. Aber, wie theuer wird er erkauft? Im Norden ſchrumpft der Menſch mit der Vegetation zuſammen, eine traurige Mißgeſtalt. Alle geiſtige Fähigkeit erſtirbt, wie die lebendige Thätigkeit der Natur, und innerlich erſtarrt, wie die Welt, die ihn umgibt, iſt er von ärmlichen Bedürfniſſen unterjocht. Die

Glut der tropiſchen Länder ruft eine andere Mißgeſtalt hervor, die Vegetation erzeugt ſich gegenüber, wie in den Elementen, glühende Begierden, oder wiegt den Menſchen in dämmernde Träume eines läſſigen Lebens ein.

Ueberſchauen wir das ganze menſchliche Geſchlecht, wie es die Erde bewohnt, — wie klein iſt der Kreis, innerhalb welches die höhere geiſtige Bildung, die fortſchreitende geiſtige Entwickelung ſich zeigt? Wie räthſelhaft, daß ſie ganz verſchwunden iſt, wo ſie vormals allgewaltig herrſchte? Zwar der Kreis hat ſich im Fortgange der Zeiten erweitert. Bedeutend enger war der Kreis der eigentlich geſchichtlichen Völker in der alten Zeit, als die Bewohner eines unbedeutenden Erdſtrichs ſich als den Mittelpunct der Geſchichte, alle übrigen, nicht ganz mit Unrecht, als Barbaren betrachteten. Der enge Kreis der Griechen ward durch die Herrſchaft der Römer bedeutend erweitert, und es iſt, als wollte ſie ſich unermeßlich nach allen Richtungen ausbreiten in unſern Tagen. Aber dennoch, welche große Anzahl von Völkern und Stämmen ſchlummern noch? welche tiefe Nacht ruht auf der größeren Mehrheit des Geſchlechts? und welche unermeßliche Menge iſt in der Folge von Jahrtauſenden, in kümmerlicher Dürftigkeit geboren, ohne irgend eine geiſtige Anregung erwachſen, ſtumpfſinnig verſchloſſen für alle Erinnerung einer beſſern Zukunft, leiblich verunſtaltet, ſittlich todt, oder ärger als todt, gequält von unruhigen Träumen, geängſtet durch finſtere Dämonen, die ſie drohend umgaben, und geſtorben ohne eine andere Ahnung, als daß die ſtrenge Natur, die ſie gebar, die ſie gefangen hielt, ſie nun wieder verſchlinge?

Sollen wir die Augen zuſchließen vor dieſer Härte der Natur? Iſt ſie weniger da, wenn wir ſie uns verbergen? und tritt ſie nicht eben für das edelſte Gefühl, welches das Schickſal des Geſchlechts als ein eigenes tragen möchte, mit der größten Härte hervor? Sind wir getröſtet, wenn wir ſeicht und oberflächlich gezeigt haben, wie der höchſte, eiſige Norden wie die Pflanzen, ſo die menſchliche Geſtalt, und die Gefühle und jede geiſtige Fähigkeit zuſammenſchrumpft; wenn wir erklärt haben, wie die Hitze den Mund faſt zur thieriſchen Schnauze verlängert, die Schenkel und Arme, wie bei den Thieren, austrocknet, die Haare zur Wolle kräuſelt und den Kohlenſtoff in das malpighiſche Netz abſetzt?

Und wenn wir es nur begreifen, nur ſo erklären könnten! Aber es gibt Geſchlechter, die von dieſer Gewalt des Klimas auf immer befreiet ſind. Der Europäer wird nie ein Neger, der Mauritaner lebte ſeit Herodots Zeiten in den brennenden Wüſten, ohne daß das Klima die Mißgeſtalt zu erzeugen vermochte. Es gibt andere, die dieſer Gewalt auf immer unterliegen. Es iſt entſchieden, daß die empiriſche Naturwiſſenſchaft genöthigt iſt, mehre menſchliche Stämme anzunehmen, die eine urſprüngliche Grundverſchiedenheit des Geſchlechts. Alle geſchichtliche Entwickelung — die mit Bewußtſeyn zurückgehende Erinnerung des Geſchlechts — trifft dieſe Urverſchiedenheit als ihr Fundament. Sie gehört nicht zu den Verwandlungen, deren Urſache wir durch Wahrnehmung zu verfolgen im Stande ſind. Eben das Unveränderliche bildet die ſogenannten Raçen. Nur das Geheimniß der Begattung, das innerſte Weſen der Organiſation, vermag die einmal-fixirte Form zu überwältigen und Mittelgattungen zu erzeugen. Was auf eine andere Weiſe, durch äußere Einflüſſe des Klimas, durch veränderte Lebensart, eine Veränderung der Form hervorruft, eine einmal daſeiende abweichen läßt, heißt Schlag, Varietät, nicht Raçe. Die Raçen können ſich alſo allerdings verändern; aber das Eigenthümliche der Raçen kann anders, als durch Mittelzeugungen, nie aufgehoben werden. Einzele hervorſtechende eigenthümliche Merkmale können durch Verſetzung in ein anderes Klima ſich verwiſchen, wie der Kaukaſier, als herumſtreifender Mauritanier, nicht allein ſchwärzlich wird, ſondern auch in ſeiner Bildung manches Abweichende, was vielleicht auf Negerbildung deutet, annehmen kann. Aber der Sprung von ihm bis zum Neger bleibt, der Unterſchied iſt für jede wahrnehmbare Zeit fixirt. Neger und Mauritanier können, nach einer Erfahrung von Jahrtauſenden, nie in einander übergehen. Wir können, dem Sprichwort zum Trotze, den Neger durch Chlorine bleichen; Krankheit, monſtröſe Bildung, wie bei den Albinos, vermag daſſelbe, vermag mehr. Aber der gebleichte Neger iſt kein Kaukaſier. Dieſes alles iſt ausgemachte Thatſache. Und was von einer Raçe gilt, das gilt von allen. Nun entſteht die Frage: wie ſind die Raçen entſtanden? Den Wunſch, mit der religiöſen Ueberlieferung übereinzuſtimmen, weiſen wir, als ächte Naturforſcher, ab. Wir beurtheilen nur gegebene Thatſachen.

Ein nothwendiger Begriff tritt uns hier entgegen, — der der Gattung überhaupt. Kant war der erſte, der die Einheit der zeugenden Kraft als das Beſtimmende für die Einheit der Gattung mit Klarheit und Strenge hervorhob. Dieſe verbindet eine beſtimmte Form thieriſcher Bildung durch die Zeugung zur innern organiſchen Einheit. Vernichteten wir dieſen Begriff, dann würde die ganze organiſche Welt in ein Chaos zerfließen; er begründet, erhält, erleuchtet alles Leben, wie ein ſicheres Fundament, als ein Axiom organiſcher Anſchauung überhaupt. Dieſe Einheit entdecken wir nun eben in der zeugenden Kraft, die, unabhängig von jeder Veränderung der Form, einer jeden Bildung auf die nämliche Weiſe zukömmt, und ſie wird durch die angenommene urſprüngliche Vielheit des Geſchlechts vernichtet. So behaupten diejenigen Naturforſcher, welche die urſprüngliche Einheit des menſchlichen Geſchlechts vertheidigen wollen. Wir geben alles zu, nur nicht den Schluß. Der Gattungsbegriff, auf obige Weiſe fixirt, iſt allerdings das Ordnende für eine Anſchauung des organiſchen Lebens, das Princip, durch welches die erſcheinende Organiſation innerhalb einer beſtimmten Gränze, einer beſtehenden Form, in eine Einheit verſchmilzt. Aber nur inſofern ſie da iſt. Darauf beruht ja eben der organiſche Zauber der Gattung, daß ſie uns in einen lebendigen Kreis hineinbannt, aus welchem wir nie heraustreten können; daß die erſcheinende Organiſation zwar wird, aber in ihrem Werden ſich ſelbſt, dem Weſen nach, vorausſetzt; daß ſie nur wird, inſofern ſie ſchon iſt, wodurch das Myſterium des Ewigen in der Zeit ſelbſt hervorzubrechen ſcheint. Aber hier iſt die Rede von der Production des Geſchlechts, nicht von einer Production durch das Geſchlecht. — Wie? oder ſind beide Probleme dieſelben? Kann, was für den einen Fall, für die eine Production gilt, ſofort, ohne irgend einen Uebergang, oder Vermittelung, auf die andere übergetragen werden? Offenbar nicht.

Die Entwickelungsgeſchichte der Erde zeigt auf eine entſchiedene Weiſe, daß der Menſch erſt in der letzten Epoche der allgemeinen Bildung hervortrat: ſie zeigt im frühern Epochen Verhältniſſe der Productionskraft der Erde, welche die Möglichkeit eines menſchlichen Daſeyns ausſchloſſen. Alſo iſt der Menſch entſtanden. Mag das Räthſel ſeiner Entſtehung ewig verborgen bleiben, ſo viel iſt dennoch klar, die zeugende Kraft konnte ſich nicht in einer Form darſtellen, die noch nicht da war. Die göttliche, ſchöpferiſche Kraft verbarg ſich in die Erde. . Wir verſetzen uns alſo in eine Zeit, in welcher die Natur im Ganzen jenen Punct der höchſten Begeiſterung ihrer Productionen erreicht hatte. Einige behaupten nun, es ſei der Natur dieſe ihre höchſte That nur in einer vor allen andern begünſtigten Region gelungen, während alle andere in einer niedrigern Thätigkeit zurückgedrängt waren.

Aber, mit welchem Grunde? Pflanzen und Thiere ſind klimatiſch vertheilt. Iſt nicht daſſelbe mit den Menſchen der Fall? Gebirge, Luft, Waſſer, Erde, animaliſche und vegetative Schöpfungen weben ſich zu einem großen Ganzen zuſammen, und eine eigenthümliche Einheit verbindet alle die mannichfaltigen Richtungen für denjenigen, der jenen lebendigen Sinn für das Eigenthümliche hat, der den wahren Naturforſcher ausmacht. Mitten in der Gewalt der ihn umgebenden Natur ſteht der Menſch da. Gehört er ihr weniger zu? Wie die Thiere, hat der Menſch ein eigenthümliches Daſeyn, ein eigenthümliches Leben in den verſchiedenen Gegenden. Wie könnt ihr aus der lebendigen Mitte der übrigen Geſchöpfe ihn herausreißen? aus der Mitte der Gegend, der er, der Buſchhottentotte z. B., der Esquimo, oder welchen wilden Stamm ihr ſonſt wollt, mit allen ſeinen Sinnen, allen ſeinen Begierden zugehört? ohne welche er eben ſo wenig in ſeiner Eigenthümlichkeit gedacht werden kann, wie irgend eines der genannten Thiere? Wie könnt ihr ihn als einen Fremdling betrachten, da nichts Fremdes an ihm zu entdecken iſt, weder in ſeiner leiblichen Form, noch in ſeinem geiſtigen Leben? da jeder Gedanke ſeiner Seele, jeder Wunſch, jede Hoffnung der Gegend eingebildet iſt, ja klärer noch, möchten wir behaupten, als ſelbſt bei den Thieren? Hat irgend ein Thier ſeine urſprünglich ihm angewieſene Heimat eben hier mehr als er? Wo die entfernteſten Gegenden eine klimatiſche Aehnlichkeit zeigen, da treten die nämlichen lebendigen Formen oft hervor: wie wir Gebirgspflanzen in den nördlichen Gegenden wiederfinden. So weit ging die Thorheit noch nicht, daß man Pflanzenwanderungen von den ſavoyiſchen Alpen nach Schweden und Norwegen annahm, um dieſe Erſcheinung zu erklären. An der Spitze von Südamerika finden wir die Seehunde wieder, wie in Grönland; aber auch der Esquimo tritt uns als Peſcheräh entgegen. Und in welche Ungereimtheit die Annahme einer Abſtammung dieſer Raçe von der nördlichen uns nothwendig verflechten muß, wird die fortgeſetzte Unterſuchung zeigen.

Es gibt Naturforſcher, unter dieſen ſelbſt den trefflichen *Blumenbach*, die ſich auf die große Veränderung mancher Säugthiere bei der Verſetzung in ein anderes Klima berufen. Er führt z. B. die monſtröſen Bildungen und Ausartungen der Schweine an. Aber die wirklich wahrnehmbare Beweglichkeit und Veränderlichkeit der Formen zeigt ja hier eine ganz andere Thatſache, die von den vorliegenden eben in dem Hauptpuncte abweicht. Beruft man ſich auf die Hunderaçen, ſo ſtellt man ein völlig unaufgelöſtes Räthſel auf, um ein anderes zu löſen, wobei wir wenig Klares und wirklich Brauchbares gewinnen dürften. Denn eben die Hunderaçen beweiſen, daß keineswegs das Klima die Verſchiedenheit der Raçen beſtimmen kann. Man ſoll doch verſuchen, aus einem klimatiſchen Einfluſſe die wunderſame Beharrlichkeit der abweichenden Raçen dieſer Thiere zu erklären, die in den nämlichen Gegenden, unter den nämlichen Umſtänden, bei der nämlichen Nahrung, ſich fortdauernd, trotz aller Vermiſchungen und Mittelzeugungen, erhalten. Uns iſt nicht eine einzige, auch nur verſuchte, Erklärung bekannt. Dieſe Erſcheinung bildet aber den auffallendſten Contraſt mit jener Beweglichkeit der Schweine und liegt dem Problem, welches wir hier zu löſen ſuchen, offenbar näher.

Läßt ſich nicht eine höhere Einheit annehmen, als jene des Geſchlechts, die doch nur gelten kann, nachdem die Form der Gattung da iſt? Eine Anſicht, welche jene tiefe Naturwurzel der Eigenthümlichkeit gelten läßt, und in größerem Einklange mit den Erſcheinungen erklärt! Die Bildungsgeſchichte der Erde beweiſt uns, daß mit *einer* Form der Organiſation alle übrigen gegeben waren, daß eben daher die ganze gegenwärtige Epoche als eine Geſammtorganiſation betrachtet werden muß. Wie in dem thieriſchen Gebilde alle Organe ſich wechſelſeitig bedingen, und mit einem Schlage da ſind, wenn auch unentwickelt, alle zugleich im Keime ſich in und miteinander darſtellen, zuſammen, nicht nacheinander, ſich entwickeln, ſo müſſen wir auch behaupten, daß mehre Puncte der Erde im Stande waren, das Höchſte zu erreichen, *nach ihrem Maaße.*

So iſt der Menſch, wo er erſcheint, das höchſte Product ſeiner Gegend, der Gipfel der Geſammtproduction, unter dieſen gegebenen Bedingungen. Eine jede Hauptgegend hat ihre Pflanzen, ihre Thiere, ihre lebendige Hauptphyſiognomie. Aber wo die verſchiedenſten Richtungen in einem Haupttypus zuſammentreten, da iſt die Einheit der Natur, da iſt das höchſte, heiligſte Werk gelungen. Auf den geringern Stufen kann ſie die Differenz der Gattungen nicht überwinden. Das gelingt ihr *nur* durch das menſchliche Geſchlecht. Es iſt das Product ſeiner Umgebung, der Naturkräfte, die, tief verborgen, durch Gebirg und jedwedes Element beſtimmt, durch Pflanzen und Thiere ſich emporzuwinden ſtreben, aber die Einheit des Geſchlechts, ohne die Eigenthümlichkeit zu vernichten, *in ihm finden.* Iſt jene unſichtbare Einheit, die ihr Centrum in den tiefſten Gründen der verborgenen Natur hat, nicht unendlich erhabener, als jene *erſcheinende*, die euch ſo annehmlich dünkt, die ihr nur durch einen völlig unzuläſſigen Sprung zu gewinnen vermöget? die mit allen Erſcheinungen in offenbarem Widerſpruch ſteht? Auch folgt aus dieſer Anſicht, daß ein relatives Uebergewicht, hier der animaliſchen, dort der vegetativen Natur ſtatt finden muß — gerade ſo, wie es in der Wirklichkeit ſich erkennen läßt.

Geſchichtliche Völker müſſen, wie wir weiter unten zeigen werden, von den eigentlichen Raçen unterſchieden werden. Wo die erſten hinkamen, fanden ſie Raçen, die phyſiſch verdrängt, oder unterjocht, oder geiſtig bezwungen wurden. Es gibt Puncte in der Geſchichte, wo an einen ſolchen Kampf, an ein ſolches Reiben, die erſten Funken der früheſten Erinnerung des menſchlichen Geſchlechts ſich anknüpfen, wo die dämmernde Geſchichte aus einem räthſelhaften vorgeſchichtlichen Daſeyn ſich zu entwickeln anfängt, wo die geſchichtlichen und naturwiſſenſchaftlichen Forſcher ſich begegnen. Nur mit Scheu nähert ſich der Geſchichtsforſcher dieſer Gegend der verſchloſſenſten

Myſterien des Geſchlechts; nur nachdem er Alles, was die bewußte Erinnerung der Völker in heitern, klaren Umriſſen uns vergönnt, ſtrenge und bedachtſam geſondert hat, geht er vorſichtig weiter, ſucht die Eigenthümlichkeit der Urſtämme, alle Zeugniſſe vergleichend, zu beſtimmen; nichts kann eine bleibende Stätte in der Geſchichte der Wiſſenſchaft erhalten, das nicht, ſo von Allem unterſtützt, was gründliche Kunde und ſcharfe Kritik fordert, hervortritt. Und dennoch, wie mächtig wird die Willkür, wie widerſprechend werden die Behauptungen der trefflichſten Gelehrten, ſobald ſie nun, weiter ſchreitend, dem Puncte näher treten, wo ſie die tiefſte Löſung ahnen und ſuchen?

Wie ganz anders verfahren die Naturforſcher, die alles zuſammenſuchen, um die urſprüngliche Einheit des menſchlichen Geſchlechts zu beweiſen! Sie dünken ſich einheimiſch in jener Gegend der Verwirrung; ſie ſcheinen zu glauben, daß das Verworrene ihrer Naturanſichten durch die zügelloſeſte Willkür geſchichtlicher Deutungen befeſtigt werden könne. Sagen von untergegangenen Ländern, dunkle Ueberlieferungen von mancherlei Naturrevolutionen, kümmerliche Spuren von Bewegungen der Völker in den unzugänglichſten Gegenden von Aſien, vorgefallen in völlig dunklen Zeiten, dürftig erhalten in wenig Worten, die man bald ſo, bald anders deuten kann — ſind ihre Führer. Die Geſchichte wird am deutlichſten, wo die äußere, zwingende Natur ſich zurückzieht. So können wir auch von der Natur aus uns jenen Gegenden dunkler Erinnerung nur nähern, nachdem wir da geforſcht haben, wo die Geſchichte ihre verwirrende Gewalt, ein bildendes Chaos erzeugend, noch nicht geäußert hat. Die reinen, rohen Urſtämme, unberührt von eingewanderten Völkern, mit einander verglichen in dieſem Zuſtande, können uns allein mit Sicherheit führen; erſt wenn wir dieſe in ihrer Eigenthümlichkeit kennen, dürfen wir uns mit Vorſicht, ja furchtſam, jener chaotiſchen Vermiſchung nähern, um das, was die Natur in ihrem bewußtloſen Bilden gebiert, zu ſondern von dem, was den geſchichtlichen Völkern eigen iſt. Dieſe ſelbſt ſind aber, mit allen Keimen der Entwickelung, die wie ein Contagium die rohen Stämme ergreifen, eigenthümliche Gebilde, freilich räthſelhafter Art.

Nachdem wir nun die Sonderung, die nothwendig iſt, gemacht haben, ſei es uns erlaubt, auf das Uebereinſtimmende in den Gebräuchen und Sitten, in den religiöſen Anſichten und Sprachen der verſchiedenen Raçen aufmerkſam zu machen! Man beruft ſich auf dieſe Uebereinſtimmung, um zu zeigen, wie viele Völker wahrſcheinlich urſprünglich Eins waren, ſo, daß ſie nach der Trennung beibehielten, was ihnen, während ſie zuſammenlebten, gemeinſchaftlich war. Fürs erſte ſei nur die Rede von Sitten, Gebräuchen und religiöſen Anſichten, und nur von dieſen, ſo wie wir ſie bei den entſchiedenen, von keinem eingewanderten Volke berührten Urſtämmen vorfinden! Aber in welches wunderbare, wenig aufgehellte Feld wagen wir uns hier hinein! Wer hat, bei der Unterſuchung der Gebräuche, bei den kümmerlichen Spuren religiöſer Anſichten, dasjenige, was als menſchlich-thieriſcher Inſtinct dem Geſchlechte zukömmt, geſondert von demjenigen, was als Product des bloßen Zuſammenlebens, der Uebereinkunft anzuſehen iſt? Und dennoch iſt dieſe Sonderung zuerſt vorzunehmen; es muß entſchieden ſeyn, daß dieſes, oder jenes nur aus einem frühern Zuſammenleben ſich erklären läßt, oder die nachgewieſene Uebereinſtimmung enthält gar keinen Beweis. Eine innere Angſt vor feindlich geſinnten dämoniſchen Kräften, ein geheimes Geſtändniß der tiefſten Abhängigkeit von den Naturkräften, ein unüberwindliches Gefühl, daß man nur in dieſer Umgebung, nur getragen von dieſer Natur, gedeihen könne, durchdringt alle rohe Völker, und wächſt mit der Rohheit. Sind dieſe Spuren nicht völlig inſtinctartig? So findet man auch bei dieſen Stämmen ſo viel Räthſelhaftes in Beziehung auf die Gebräuche, die Sitten, daß nur die wildeſte Willkür hier Combinationen wagen kann, die man eben ſo gut völlig umkehren könnte. Wenn nun gewiſſe Gebräuche, wie die grauſamen der Menſchenopfer, das Tödten der Feinde auf eine beſtimmte Weiſe, nur thieriſcher Inſtinct waren, der unter gewiſſen Bedingungen hervorbrechen muß, wie die Thiere auf gewiſſe Weiſe tödten? Ueberlegung, beſonnene Uebereinkunft, Producte eines klaren Bewußtſeyns, können wir doch unmöglich in dieſen Gebräuchen erkennen. Alle Thiere finden ihren Centralpunct in den Menſchen. Was dort phyſiſch unüberſteigbare, geſonderte Gattung, das iſt hier in die erweiterte Region einer Gattung gebracht. Wir finden Tiger, Löwen, Kameel, wie in der alten Welt, ſo ſcheinbar in Amerika wieder; wir finden ſchlaue, grauſame, großmüthig raubende, ſtillarbeitende Menſchen dort, wie hier; aber was bei den Thieren Gattung, das iſt bei den Menſchen Stamm; was dort an die Verſchiedenheit der Form gebunden, iſt hier in einen höhern Haupttypus der Form verſchmolzen, ohne daß die Natur ihre mächtige Hand zurückgezogen hat. Man leſe Azara, der ſo lange unter den Amerikaniſchen Wilden lebte, ſie ſo genau kannte! Wie Thiere verſchiedener Art, leben ſie unter einander, ohne Gebräuche oder Sitten zu tauſchen. Stämme findet man im Innern von Paraguay, die von andern kreisförmig umgeben ſind, aber keine innere Berührung findet ſtatt. Jene Stämme und dieſe bleiben ſich völlig fremd.

In der Natur iſt das Ganze der Maſſe immer das Mächtigere. Wie das Lebendige zu der todten Maſſe, verhält ſich der Menſch zu den Thieren, wie eine begünſtigte Race zu den übrigen, ja wie die wenigen ausgezeichneten Menſchen zu den übrigen. Das Vorzüglichere darf keinesweges auf eine Priorität, der Zeit nach, Anſpruch machen; vielmehr wird es von dem Geringern, von der Maſſe, getragen, wie die Pflanze von dem Boden, die Blume von Stiel und Blättern. Aber das Geringere, der Maſſe Entſprechende, iſt das Thieriſche in dem Menſchen, das Thieriſche dasjenige, was in der genaueſten Verbindung mit der blinden Natur waltet, durch ſie an unerläßliche Bedingungen eines eigenthümlichen Daſeyns gebunden war, und ſo, an ihre Geſetze geknüpft, entſteht und ſich bildet. Was ſich zu einer von dieſen Bedingungen unabhängigen Einheit geſtaltete, wäre ein Höheres, welches, wo es in die Gewalt der Natur geriethe, ſich erniedrigen müßte. Die Anſicht, die eine urſprüngliche Vielheit des Geſchlechts annimmt, läßt, wie alle Bildung es fordert, das Höhere aus dem Niedrigern ſich gebären. Wenn man die Behauptung von der urſprünglichen Einheit des menſchlichen Geſchlechts begründen will, darf man nicht den Schwierigkeiten, die ſich ihr entgegenſtellen, aus dem Wege gehen. Man darf nicht, wie bis jetzt immer geſchah, die Beweiſe, daß die Menſchen, ja, daß ganze Stämme, die in einer gewiſſen Gegend leben, eine gewiſſe Eigenthümlichkeit annehmen, daß Sprachen ſich bildeten, wie ſie z. B. in Europa entſtanden ſind, daß mit der eigenen Sprache auch eigene Gewohnheiten, eigene herrſchende Anſichten, eine beſondere Erziehung, die ſelbſt der Geſtalt ein gewiſſes, in allen Individuen des Volkes allgemein herrſchendes Gepräge, eine beſtimmte Phyſiognomie ertheilt, einſeitig herausheben. Ja man darf den Einfluß der Lebensweiſe, des Klimas keinesweges zu weit ausdehnen; denn alle dieſe Erklärungen ſetzen die Verſchiedenheit der Stämme voraus. Wie ſie, wenn ſie in der räthſelhaften Verſchiedenheit da ſind, ſich vermiſchen, wechſelſeitig auf einander einwirken, wie Mittelſtämme entſtehen, aus den urſprünglichen hergeleitet, alles dieſes beweiſt nichts; denn alle dieſe Erfahrungen berühren den Hauptpunct, die Entſtehung der Raçen, ganz und gar nicht.

Soll dieſer Streit jemals entſchieden werden, dann muß man, was auch beyde Parteien von jeher ſehr gut einſahen, vorzüglich die mannichfaltigen Stämme in Amerika betrachten. Die wirkliche, erſt chaotiſche, dann wie aus einem Chaos ſich allmählich ordnende, bildende Berührung verſchiedener Stämme enthält den Keim einer geſchichtlichen Entwickelung. Wir unterſcheiden von dieſem Zuſtande denjenigen, der offenbar als der urſprünglichere betrachtet werden muß, in welchem die Stämme, wie die Thiere, untereinander leben, ohne andere Berührung, als die der Kämpfe; wo kein Stamm durch irgend eine Art geiſtiges Uebergewichts, als mit einer aſſimilirenden Kraft geſchichtlicher Bildung, hervortritt. In dieſem Zuſtande der wechſelſeitigen Trennung iſt die Eigenthümlichkeit eines jeden Stammes am deutlichſten ausgeprägt, und zwar in allen Richtungen. Es ſind nicht die Sprachen, nicht die Gebräuche, nicht die Lebensart allein, es iſt alles dieſes zuſammen, und, ſelbſt bei großer Aehnlichkeit der Geſtalt, doch auch eine beſtimmte Verſchiedenheit, die ſich auch im Gange, in Gebärden, in jeder Bewegung, in einer jeden Arbeit, abprägt. Wilde Stämme, die in der Mitte vieler andern leben, erkennen ſich wechſelſeitig auf eine untrügliche Weiſe an den leiſeſten zurückgelaſſenen Spuren. Ein Stab, ein Baum, wenn eine menſchliche Hand ihn nur berührt hat, ein Fußtritt, iſt hinreichend für einen Stamm, um mit völlig inſtinctartiger Sicherheit unter vielen herumwohnenden das Daſeyn eines beſtimmten zu bezeichnen. Azara kennt allein am Platafluſſe fünf und dreißig durchaus verſchiedene Sprachen; er macht es höchſt wahrſcheinlich, daß die Anzahl der Sprachen in dieſem verhältnißmäßig ſehr kleinen Theile von Amerika bis auf fünf und funfzig ſich beläuft. Er ſchließt daraus, daß man, ohne Uebertreibung, in ganz Amerika tauſend Sprachen annehmen kann; eine Behauptung, welche durch die Menge von Sprachen, die Humboldt bloß in Mexico fand, ſehr beſtätigt wird! Die Sprachen bezeichnen eigene Stämme, wie die verſchiedenen thieriſchen Laute eigene Gattungen. Azara, deſſen Beobachtungen über die Racen offenbar zu den vorzüglichs ſten gehören, hat auf eine Menge Aehnlichkeiten zwiſchen den Wilden und den Thieren aufmerkſam gemacht. Er nennt die Feinheit des Geruchs, die Weiße und regelmäßige Stellung der Zähne, den ſeltenen Gebrauch der Stimme, die Gewohnheit, nie laut zu lachen, die Gleichgültigkeit bei der Befriedigung des Geſchlechtstriebes ohne vorläufige Einladungen und ohne alle Ceremonien, die leichte, gefahrloſe Entbindung des Weibes, den Genuß unbeſchränkter (thieriſcher) Freiheit, die freiwillige Beobachtung gewiſſer, ſelbſt höchſt läſtiger, ja grauſamer Gebräuche, ohne bewußten Urſprung und Grund; die Unkunde des Spiels, des Tanzes, des Geſanges, das geduldige Ertragen der Unbilden der Witterung und des Hungers, die Gewohnheit nur vor, oder nach dem Eſſen, aber nie während deſſelben, zu trinken u. ſ. w. Wir geben zu, daß Manches, offenbar nicht Alles, ſich aus einem Herabſinken in einen ſtumpfſinnigen Zuſtand erklären läßt. Müßte man aber nicht glauben, daß ein ſo verſunkener Zuſtand mit einem Erlöſchen aller Eigenthümlichkeit verbunden war? Daß, wo dieſer Stumpfſinn den Menſchen ergriff, das Allgemeine, rein Thieriſche hervorbrechen müßte? — Woher nun jene unendlich mannichfaltige Eigenthümlichkeit ganzer Stämme, die ſogar in dem ſchroffſten Umriſſe ſo ſchneidend hervortritt, daß man glauben muß, hier zeige ſich der eigentliche Grundton des früheſten menſchlichen Daſeyns, der Urſprung der Eigenthümlichkeit aller Völker, die durch ein höheres, aſſimilirendes Princip erſt beweglich gemacht, organiſch in einander hineingebildet ward und ſo eine geſchichtliche Entwickelung erzeugte? Wie die anorganiſchen Stoffe, wie chemiſche Gegenſätze, deren Priorität zugeſtanden wird, deren urſprüngliche Mannichfaltigkeit nicht abzuläugnen iſt, ſich zum organiſchen Leben, ſo verhalten jene Stämme ſich zu den geſchichtlichen Völkern. Vergebens ſucht man dieſe Verſchiedenheit durch irgend einen äußern Grund zu erklären. Man findet kein Klima, keine Lebensart — hier Akkerbau, dort Jagd — keine Nahrungsmittel, aus deren Verſchiedenartigkeit man dieſe räthſelhafte Trennung erklären könnte. Die äußeren Verhältniſſe ſind oft für die verſchiedenſten, abweichendſten Stämme die nämlichen, und oft ſtehen eben Stämme, deren Lebensart z. B. ſehr verſchieden iſt, ſich näher, als ſolche, die eine gemeinſchaftliche haben.

Wer die urſprüngliche Vielheit des menſchlichen Geſchlechts annimmt, der darf die Mannichfaltigkeit eigenthümlicher Bildungen nicht ſcheu, wie von der Seite, betrachten; er erkennt in ihr die unendliche Mannichfaltigkeit der Natur ſelber, die, wie in Pflanzen und Thieren, ſo auch in dem menſchlichen Geſchlechte, die unendliche Quelle ihrer ewig wechſelnden Productivität eröffnet. Deßhalb iſt ſie ihm lehrreich, er vertieft ſich in Forſchungen, die ihm den nämlichen Genuß innerhalb der Gränzen des Geſchlechts gewähren, den wir in der Unterſuchung der ewig reichen Natur überhaupt finden. Wer die urſprüngliche Einheit des Geſchlechts annimmt, muß vor dieſer Unterſuchung erſchrecken, er darf, was ſeinen Gegnern eine Quelle der Bewunderung iſt, nur halb zugeben; denn, wie das trennende Princip der Stämme dieſen ein urſprüngliches, ſo iſt es ihm ein abgeleitetes. Er ſoll die Sonderung erklären: — und nun vergleiche man die unſägliche Dürftigkeit des ganzen Erklärungsapparats mit der unendlichen Tiefe jener Naturerſcheinungen!

Die Menſchen ſollen aus Einem Paare entſprungen ſeyn. Nun könnte man dieſe Behauptung auf alle Thiere und Pflanzengattungen, inſofern ſie ſich durch wirkliche Begattung fortpflanzen, ausdehnen. Es iſt allerdings das Conſequenteſte. Aber dann treten uns ſo viele Schwierigkeiten entgegen, daß eben durch dieſe Conſequenz die ganze Behauptung mit allen Folgerungen in ſich zuſammenſtürzen muß. Denn erſtens, könnt ihr eine univerſelle Generation im Pflanzen-

und Thierreiche nicht abläugnen, und alle erklärende Verſuche der Panſpermie ſind auf immer abgewieſen. Freilich iſt dieſe Erzeugungsart, nach der Entſtehung der Gattungen, in der Mitte des fröhlichen Lebens, nach ſehr engen Schranken zurückgewieſen. Aber ſie iſt doch da, eine productive Thätigkeit der Natur, durch welche Thiere und Pflanzen erzeugt werden, und deren ſchöpferiſche Kraft, wenn ſie auch jetzt zurückgedrängt iſt, wenn ſie auch, nach der Entſtehung der Gattungen dem ordnenden, durch einen frühern Act geſonderten Princip der Begattung hat weichen müſſen, dennoch unter andern Umſtänden, wie eine jede Naturkraft, in ihrer ganzen Unendlichkeit hat hervortreten können, und in welcher wir das erzeugende Princip der Gattungen ſelber erkennen müſſen.

Ja dieſes Princip iſt ſelbſt noch da thätig, wo die Begattung unzweifelbar ſcheint. Es verbirgt ſich zwar immer mehr, je entſchiedener die äußere Form der Begattung und die Sonderung der Gattungen hervortritt; aber daß es dennoch in und mit dieſer Form erſcheint, deutet auf eine frühere, unendlich größere Sphäre deſſelben. Wir haben früher in dieſer Schrift Beiſpiele von Pflanzen angeführt, die ſich unter Verhältniſſen erzeugen, die eine urſprünglich durchaus in der eigenthümlichen Localität der Gegend gegründete Entſtehung vorausſetzen, wie die Gebirgspflanzen, die Pflanzen der Meeresküſten, die mitten in Ländern da wachſen, wo Salzquellen ſind u. ſ. w. Ja wir haben auf die Säugthiere der nämlichen Art — Wallfiſche und Seehunde — aufmerkſam gemacht, die ſowohl unter dem Süd- als Nordpol leben, ohne daß wir irgend einen Grund haben, ihre Entſtehung vorzugsweiſe einer dieſer Gegenden zuzuſchreiben.

Doch geſetzt, man wollte die Folgerungen nicht gelten laſſen, geſetzt, man glaubte durch eine Menge willkürlich herbeigezogener Möglichkeiten ſie völlig entkräften zu können, wäre für die angenommene Erklärung der Entſtehung der Menſchenraçen aus Einem Paare irgend etwas dadurch gewonnen? Wir müſſen es läugnen. Denn die ſeltſame Trennung in einer unendlichen Mannichfaltigkeit geſonderter Stämme, die über die ganze Erde verbreitet, eigenthümlichen Gegenden einverleibt ſind, finden wir, wie bei den Menſchen, bei keiner Thiergattung wieder.

War jenes erſte Paar den Menſchen der wilden Raçen zu vergleichen? Man denke ſich das menſchliche Geſchlecht in ſeiner Mannichfaltigkeit, hier tief geſunken, dort groß und herrlich ausgebildet, aus einem der Peſcherähs, oder Neuholländer, oder, wie ein neuerer Naturforſcher es im Ernſte verſucht hat, den Negerſtamm als den urſprünglichen. Wie ſeltſam! Dieſes völlig Unnatürliche verſchwindet aber auch dann nicht, wenn wir etwa Stämme wählen, die nicht ſo tief ſtehen. Denn alle jene in irgend eine Gegend hineingebildeten Raçen ſind relativer Art, ſetzen die übrigen voraus. Aus der Reihe der relativen Bildungen können wir keine einzelne, dieſe oder jene, oder irgend eine erdichtete derſelben Art, herausheben und ihr eine abſolute Bedeutung geben. War das erſte Menſchenpaar ein Erzeugniß einer beſtimmten Gegend, mit ſeiner Geſtalt dieſer einverleibt, mit ſeinen Bedürfniſſen, Wünſchen und Begierden lediglich an dieſe geknüpft, wie das mit allen nicht gebildeten Raçen der Fall iſt, ſo iſt gar kein möglicher Grund vorhanden, warum dieſe Gegend irgend einen Vorzug vor andern, vor vielen haben ſollte: ja, undenkbar iſt dieſer Vorzug, und auf keine Weiſe anzunehmen. Denn eben die erwachte, erzeugende Kraft der Natur, die in dieſer Richtung ein Relatives hervorrief, mußte in vielen Richtungen zugleich thätig ſeyn, nach einem allgemeinen, in der ganzen erſcheinenden Welt geltenden Geſetze.

Man hat dieſes wohl eingeſehen und ſich daher das erſte Menſchenpaar mit göttlichen Gaben, den Keim aller Herrlichkeit des Geſchlechts in ſich ſchließend, gedacht, alſo auch von edler Geſtalt. Im Innern von Aſien ſollte der Sitz dieſes Menſchenpaares ſeyn; und von ihm, nach allen Richtungen der Erde hinſtrömend, bevölkerte das wachſende Geſchlecht alle Gegenden. Um dieſe Anſicht gleich auf den entſcheidenden Punct zu führen, denken wir uns, wie die Abkömmlinge dieſes Menſchenpaars, nachdem ſie ſich zahlreich über ganz Aſien verbreitet haben, zu irgend einer Zeit, oder in mehren, in ſehr vielen Epochen über die Behringsſtraße gehend, Amerika bevölkert haben.

Wie entſtand nun die räthſelhafte Sonderung? Daß ſie ſich weder aus der Verſchiedenheit der Lebensart, noch durch das Klima erklären läßt, haben wir hinlänglich bewieſen. Ja ſind nicht fremde Stämme nach Amerika gewaltſam hinübergeführt? haben ſie ſich nicht dort, unter ganz veränderten Umſtänden erhalten? iſt die Lebensart dieſer Stämme etwa die nämliche geblieben? Ja müßte nicht die Gewalt, mit welcher ſie aus ihrer früheren Gewohnheit herausgeriſſen, mit welcher ſie in ganz andere Verhältniſſe hineingezwungen, einem fremden Klima einverleibt werden, auch eine gewaltſame Veränderung hervorrufen, wenn das Klima irgend eine ſo tiefgreifende Wirkung hätte, ja ſogar das Erzeugende der Stämme wäre? Alle Veränderung durch Klima und Lebensart iſt, wie alle Erfahrung zeigt, innerhalb enger, unüberſteiglicher Gränzen eingeſchloſſen. Tiefgreifende Veränderungen finden durch Vermiſchung — geiſtige wie leibliche — ſtatt; aber dieſe vermag die urſprüngliche Verſchiedenheit nur zurückzudrängen, nicht aufzuheben. Natur und Geſchichte haben ſeit der Erzeugung des menſchlichen Geſchlechts, in ſeiner mannichfaltigen Verſchiedenheit, Stämme und Völker in vielfältige Berührung gebracht. Vermöchte die Natur Stämme zu erzeugen, warum hat ſie aufgehört, ihre ſondernde Kraft auszuüben? Warum erhält ſie tauſend Sprachen unter tauſend verſchiedenen Stämmen? warum verwandelt ſie nicht diejenigen, die, als wollte man ihre Kraft auf die Probe ſtellen, ihr gewaltſam preisgegeben waren?

Die Verſchiedenheit, die unter den Amerikaniſchen Stämmen auf eine ſo räthſelhafte Weiſe ſich zeigt, konnte, wenn man annimmt, daß Amerika durch Einwanderung bevölkert iſt, nicht ſchon da ſeyn, als ſie einwanderten; denn iſt ſie erſt durch Klima und Lebensart entſtanden, ſo mußten wenigſtens Spuren der urſprünglichen Einheit unter den einwandernden Völkern ſtatt gefunden haben. Wie iſt nun dieſe Sonderung entſtanden? wie die tauſend Sprachen, die abweichenden Gewohnheiten, bei derſelben Lebensart, in dem nämlichen Klima, und zwar auf immer fixirt? Iſt der Peſcheräh ein eingewanderter Eſquimo, der, als ſolcher, durch die tropiſchen Gegenden zog, ſich dort eine Zeit lang aufhielt? oder iſt er aus den rieſenhaften Patagonen entſtanden, die faſt das nämliche Klima bewohnen? Die letzte Voransſetzung iſt von Forſter ganz unbedenklich angenommen. Aber man zeige uns doch etwas Aehnliches! Es iſt unmöglich ſich einen größern Gegenſatz der Lebensart zu denken, als derjenige iſt, der in Norwegen ſeit vielen Jahrhunderten zwiſchen den Ichthyophagen der Weſtküſte und den Ackerbauern der Binnenthäler ſtatt findet. Auch nicht eine Spur von einer Racenveränderung hat ſich gezeigt. Und wenn man auch Manches gegen dieſes Beiſpiel einwenden kann, ſo muß man doch geſtehen, daß es keine Erfahrung giebt, die eine ſo gewaltſame Verwandlung, wie die der Patagonen in Peſcherähs, im Geringſten begreiflich macht.

Und nun die unendlichen Schwierigkeiten, die ſich anhäufen, wenn man das Verhältniß der mannichfaltigen Stämme gegen einander in verſchiedenen Zeiten begreiflich machen will! Eilten die erſten Stämme durch die völlig unbewohnbaren, fruchtbaren und geſegneten Thäler von Miſſiſippi, um ſich in Südamerika niederzulaſſen? Wie ungereimt! Oder haben ſie hier lange Zeit gewohnt? Sind ſie nach einander mehren Metamorphoſen unterworfen geweſen, und haben ſie ſich, indem ſie ſich aus Nordamerika nach Südamerika begaben, in ganz andere Stämme verwandelt? Geſteht ihr den Gegenden, wie ſie jetzt, nach der Erzeugung des Geſchlechts, ſind, dieſe umwandelnde Kraft zu, ſo kann man einer ſolchen Annahme kaum entgehen. — Oder haben ſie ſich, wie ſie ſich in Nordamerika ausbildeten, in Südamerika erhalten? Man kann dieſes deßwegen behaupten, weil das Uebereinſtimmende des Klimas dies- und jenſeits des Aequators groß genug iſt, um eine ſolche Aehnlichkeit zu erhalten. Warum iſt dann keine Spur eines ſolchen Ueberganges wahrzunehmen? Sind ſie durch andere Stämme verdrängt? Man denke ſich das verworrene Treiben von ſo vielen Stämmen unter einander, die ſich wechſelſeitig den Platz ſtreitig machten, und dieſe Berührung, die ſonſt, ſo weit die Erfahrung des Geſchlechts reicht, Völker vereinigt, der Kampf, der ſonſt ein wechſelſeitiges Verſtändniß erzeugt, hat hier die ganz entgegengeſetzte Wirkung gehabt. Wir müſſen hier aber ausdrücklich erinnern, daß die, wenn auch gehemmte, Gewalt geſchichtlicher, alſo eingewanderter Stämme, die beſonders in neuern Zeite ſo klar und immer entſchiedener ſich zeigt, uns keinesweges unbekannt geblieben iſt. Aber dieſe fanden, wie allenthalben, Autochthonen vor, und wie räthſelhaft auch ihre Einwanderung erſcheinen mag, ſo iſt ſo viel gewiß, daß hier, wie allenthalben, alles klärer wird, wenn wir dieſen Gegenſatz feſthalten. Dieſelben Schwierigkeiten, die uns entgegen kommen, wenn wir die Entſtehung der mannichfaltigen Stämme aus einem Urſtamm in Amerika erklären wollen, zeigen ſich allenthalben, wenn wir ſolche Stämme betrachten, die nicht von geſchichtlichen Völkern berührt ſind, nur, daß ſie dort in ihrer ganzen Stärke hervortreten.

Endlich beruft man ſich auf die Sprache. Ein neues Räthſel, ja ein ſo wunderſames, daß es nicht zu verwundern iſt, wenn die Menſchen, die ihre Kräfte am liebſten üben mögen, wo das unbekannte Geſetz der Willkür den freieſten Spielraum erlaubt, ſich hier am thätigſten zeigen! Die Entſtehung der Sprachen, das urſprünglich Sondernde derſelben, iſt ein nie aufgelöſtes Räthſel; ja ſelbſt die Uebereinſtimmung zwiſchen den geſchichtlichen Sprachen, die wenigſtens geahnete Zurückführung derſelben auf eine Urwurzel, macht die Sonderung, wenn wir ſie als geſchichtlich entſtanden erklären wollen, nur noch räthſelhafter. Die Eigenthümlichkeit der Urſprachen iſt ſo tiefgreifend, wie ihre Aehnlichkeit, und wie wir bei der größten Aehnlichkeit der innern Organe höherer Thiergattungen doch ein tiefverborgenes, urſprünglich ſonderndes Princip annehmen müſſen, ſo ſcheint daſſelbe mit den Sprachen der Fall zu ſeyn. Oder iſt die erkannte Einheit wirklich ſo weit gediehen, daß man aus ihr die Verſchiedenheit als eine entſtandene auf irgend eine Weiſe nachzuweiſen, zu erklären vermöchte? Wir reden nicht von der Verſchiedenheit der ſemitiſchen und der übrigen geſchichtlichen Sprachen; ja nicht einmal von der eigenthümlichen Geſtaltung der alten und neuen. Aber unter dieſen findet ſich, ſelbſt bei den ſcheinbar verwandteſten, eine ſo tiefgreifende, ſo offenbar urſprüngliche Verſchiedenheit, die ſich durch den ganzen Bau, durch die im Ganzen angeſchauete innere Organiſation, ausſpricht, daß man keineswegs eine aus der andern ableiten, vielmehr beide, bei der größten Verwandtſchaft, als urſprünglich verſchiedene Naturgebilde (Spuren geſonderter Naturſtämme), neben einander beſtehend, annehmen muß. Eine ſolche ſpecifiſche Verſchiedenheit zeigt ſich zwiſchen der germaniſchen und ſkandinaviſchen Sprache. Die Täuſchung, als vermöchte man eine Sprache, ihrem eigenthümlichen Weſen nach, aus einer andern abzuleiten, rührt daher, daß einerſeits alle Sprachen einen gemeinſchaftlichen Typus haben, wie alles Leben, andererſeits neue Sprachen aus den ſchon verhandenen entſtanden ſind. Aber dieſe, die aus der geiſtigen Vermiſchung, wie die Mittelraçen aus der leiblichen, ſich erzeugten, ſetzen die Verſchiedenheit voraus; jene urſprüngliche Einheit aber erklärt die Sonderung durchaus nicht. Begegnen wir nun eben dieſen Schwierigkeiten, wenn wir die geſchichtlichen Sprachen unterſuchen, wie ſchlechthin unüberwindlichen, ſo müſſen ſie uns wohl entgegentreten, wenn wir in eine Welt von tauſend geſonderten Sprachen, die mit einer eigenthümlichen Lebensart und Geſtalt, wie die Töne der Thiere mit der geſonderten Gattung, verbunden ſind, hineinzuſchauen wagen? Sehr wenige, kaum ſechs bis ſieben, die durch die Miſſionäre bekannt geworden ſind, ausgenommen, kennen wir. Von den eigentlich wilden Sprachen, ich behaupte es mit Beſtimmtheit, keine einzige. Der Engländer vermag kaum die verwandteſten Sprachen ſich eigen zu machen. Mit welcher Schwierigkeit er eine fremde Ausſprache aufzufaſſen vermöge, iſt bekannt. Man denke ſich einen Engliſchen Seefahrer, der unter eben ſolchen Umſtänden, wie in den fremden Weltgegenden, bei uns landete, und ſeine Landsleute mit einem Verzeichniſſe deutſcher Wörter beſchenken wollte. Würden wir irgend ein Wort wieder erkennen? Gewiß nur mit Mühe. Und nun denke man ſich die ſchnalzenden, gurgelnden Töne der wilden Völker! Wie die Töne der Thiere, ſind ſie an die Kehle, an den Gaumen gebunden, und laſſen eben daher die Geſichtszüge in trübſinniger Erſtarrung ruhen, ja erſcheinen eben auf dieſe Weiſe, von der Natur ergriffen, in ſeltſamer Mannichfaltigkeit. Und dieſe ganz fremdartigen, völlig abweichenden Töne, für welche unſere Alphabete nur in den ſeltenern Fällen Zeichen beſitzen, werden von den unlenkſamſten Organen aufgegriffen. Wie verſtümmelt müſſen wir ſie erhalten! Iſt es wohl übertrieben, wenn wir behaupten, daß gar keine Spur von der wahren Sprache ſich in einer ſolchen Ueberlieferung erhalten? Und wie bemitleidenswerth muß die Bemühung der Sprachforſcher erſcheinen, ſolche Quellen zum Gegenſtand eines troſtloſen Forſchens zu machen? Sprache und Daſeyn ſind Eins. Wo dieſes in ſeiner innern Eigenthümlichkeit verborgen iſt, bleibt jene es immer. Ja, wir behaupten, daß es gar wohl möglich iſt, ſich mit den Wilden in ihrer Sprache über mancherlei Verhältniſſe, die wir mit ihnen theilen, weil ſie Menſchen ſind, wie wir, zu verſtändigen, ohne daß uns deßwegen irgend ein Urtheil über das Weſen ihrer Sprache gebührt. Aber was bei der Unterſuchung der Raçen nothwendig erfordert wird, iſt eine Vergleichung mehrer Sprachen, ihrer innern Eigenthümlichkeit nach. Dieſe iſt aber bis jetzt gar nicht da. Die Wörterſammlungen, wie z. B. die dürftige Vergleichung durch Burton zwiſchen tatariſchen und nordameriſchen Wörtern, beweiſen nichts. Theils deßwegen nichts, weil es ſchwer iſt, über die Treue der Ueberlieferung ſolcher Wörter ein Urtheil zu fällen; theils deßwegen, weil wir eine innere Uebereinſtimmung aller Sprachen zugeben, die aber ihre mannichfaltige Sonderung keinesweges erklärt, weil die engen Schranken jener Bemühungen der Unermeßlichkeit des zu löſenden Problems gegenüber nur zu auffallend ſind.

Und ſo ſcheint es, als wenn die Anſicht, die eine Stammraçe annimmt, um aus dieſer die übrigen abzuleiten, keinesweges die wahrſcheinlichere ſei. Wollen wir aber die Uebereinſtimmung mit der religiöſen Sage nicht aufgeben, dann entſteht die Frage: ob wir ſie auch richtig gefaßt haben? Wie es keinem Naturforſcher jetzt mehr einfällt, die ſogenannte Sündflut als eine allgemeine Erdüberſchwemmung zu betrachten, obgleich die Bibel ſie offenbar als eine ſolche betrachtet, ſo kann die religiöſe Anſchauung der Entſtehung des Geſchlechts bei einem Volke ſich ſehr natürlich auf die Entſtehung der Raçe beſchränken; eine Anſchauung, die auf einem engen Standpunct eines an eine beſtimmte Gegend innigſt geknüpften Daſeyns, nothwendig als ſeine allgemeine, unbedingte, erſcheinen muß, weil die Schranken, die für die Bildung der Raçe fixirt waren und ihre Bildung und ihre Geſtalt bedingten, in dem erſten an die Gegend gefeſſelten Zuſtande gar nicht ihr entgegentraten, und erſt bei der lebendigen, wechſelſeitigen Berührung als ſolche erſchienen!

Die Entſtehung der Raçen iſt ein großes Hauptproblem der Anthropologie und deßwegen ließen wir den empiriſchen Naturforſcher ſich rein ausſprechen. Einige Einwürfe gegen die urſprüngliche Einheit des Geſchlechts, die uns ſpäter bekannt geworden ſind, haben wir, ihrer gänzlichen Bedeutungsloſigkeit wegen, nicht erwähnt. So behauptet neuerdings Rudolphi: „Die Möglichkeit, daß fünfhundert Millionen Menſchen von einem Menſchenpaar abſtammen können, iſt nicht zu läugnen; allein nur durch eine Kette von Wundern hätte ſie zur Wirklichkeit werden können. Zufälle allerlei Art, Krankheiten, Verletzungen u. ſ. w. konnten die erſten Menſchen ſo gut treffen, wie die folgenden, und eine ſo wichtige Sache, als die Bevölkerung der Erde, war dann dem Zufall überlaſſen. So geht die Natur nie zu Werke u. ſ. w.“ Ein ſeichteres Gerede iſt kaum denkbar. Es iſt die abſolute Unfähigkeit, eine wahre geſchichtliche Entwickelung der Natur — die dem Zufalle nicht preisgegeben iſt, ſondern in Gottes Hand ſteht — auch nur zu denken; die gränzenloſe Beſchränktheit, die nicht einſieht, daß eine Zeit, die an die Entſtehung des Geſchlechts gränzt, und mit dieſer in Verbindung ſteht, eine ganz anders geſtaltete ſeyn mußte, als diejenige, in welcher dieſe Entſtehung, dieſe völlig neue Schöpfung, durch ein unabänderliches Naturgeſetz an das ſchon beſtehende Geſchlecht, an die Begattung geknüpft iſt; der Starrſinn, der nicht begreifen will, daß die Krankheiten, Verletzungen u. ſ. w. ſich erſt entwickelt haben aus den mancherlei Verhältniſſen der Menſchen zu einander und zur

Natur. Zeigt die überraſchend heranwachſende Fruchtbarkeit ſich nicht auch in unſern Tagen, wo fruchtbare Gegenden zuerſt bevölkert werden? Und iſt dieſe Fruchtbarkeit, mit allen Keimen der Krankheiten, die eine verirrte Cultur den Menſchen eingepfropft hat, geſchwängert, aus der Ohnmacht eines phyſiſch geſunkenen Geſchlechts hervortretend, wie, nach dem eigenen Zeugniſſe des Verfaſſers, in Nordamerika, nicht als bloße leichte Andeutung derjenigen Fruchtbarkeit zu betrachten, welche aus der zuſammenſtimmenden Harmonie aller Naturkräfte entſprang, als der Menſch erſchaffen wurde? Kann der Menſch auch nur irgend etwas Vernünftiges ſich denken, wenn er, von der Entwickelungsgeſchichte, richtiger von der Schöpfungsgeſchichte der Erde redend, von Zufall ſpricht?.

Doch, ehe wir weiter gehen, ehe wir das Problem in ſeiner größten Tiefe betrachten, wollen wir noch unterſuchen, ob nicht in der jetzt faſt allgemein herrſchenden Anſicht der Naturforſcher Manches zu entdecken wäre, was ſelbſt von dem Standpuncte der Naturwiſſenſchaft aus ſich gegen die Annahme der urſprünglichen Vielheit des Geſchlechts ſagen ließe.

Wir geben zu, daß dieſe für die Erſcheinung urſprünglich, und für alle mögliche Erfahrung als eine gegebene Grundlage betrachtet werden muß; aber folgt daraus, daß ſie es wirklich iſt?

Muß das menſchliche Geſchlecht nicht eine vorgeſchichtliche Geſchichte gehabt haben, eine körperliche Entwickelung, in welche die geiſtige ſich verhüllte und die dieſer voranging, die damals das ſich bildende, jetzt das bleibende Fundament, damals das werdende jetzt das aller werdenden Bildung zum Grunde liegende war? Hat nicht das Inſect ſchon vor ſeiner Exiſtenz die Verwandlung der Pflanze, das höhere Thier die Verwandlung des Inſects durchlaufen müſſen, ehe es ſelbſt als Embryo erſcheint? Doch dieſe Anſicht iſt für diejenigen Gegner, die wir hier bekämpfen, zu tief. Einfacher alſo, verſtändlicher! Es iſt unläugbar, daß der Zuſtand der Dinge, die Beſchaffenheit der Erde, welcher die Menſchen erzeugte, eine ganz andere ſeyn mußte, als die jetzt herrſchende. Oder wagt man wirklich dieſes zu läugnen? Sind die Naturforſcher aber gezwungen dieſes anzunehmen — und ich ſehe durchaus nicht ein, wie ſie dem entgehen können — ſo fragen wir weiter: ob die Natur plötzlich, ohne Mittelſtufen der Verwandlung, aus dieſem ganz andern Zuſtand in den unſrigen hat übergehen können? Ob dieſes mit dem ſtillen Gange ihrer Entwickelung, den wir allenthalben erkennen, im Geringſten übereinſtimmt? Gewiß nicht.

Selbſt für die Thiere höherer Art gilt offenbar das Nämliche. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß es urſprünglich viel weniger wirkliche Gattungen gab, als die Naturforſcher jetzt anerkennen; daß dieſe größere Anzahl erſt entſtanden iſt in einer luxuriöſeren Zeit, welche die gegebene Geſtalt der wahren Gattung auf mancherlei Weiſe umzuändern vermochte. Die Anſicht, die jede jetzt beſtehende Form der menſchlichen Geſtaltung als eine rein urſprüngliche annimmt, haftet in der That bloß an der vegetativen Seite des Lebens, hat das höhere Thier nicht einmal, noch viel weniger den Menſchen begriffen. Die Pflanzen ſind die wahren Autochthonen, die aus der Erde Entſproſſenen. In dieſen iſt die Einheit des Urſprungs uranfänglich ſchon in einer Vielheit der Maſſe verhüllt geweſen; denn ſie ſind von dieſer ergriffen. Sie hält das Thier verborgen, und vermag es nicht zu entwickeln; ſie ſteht mit den Elementen in einem geheimen Bunde. Daher kann das vegetative Leben der Elemente ſelbſt das verhüllte Thier verſchlingen; die Pflanze kann aus ſich ſelber, auch ohne Begattung, eine Vielheit erzeugen, kann ſich nach Klima und Boden verändern; eine wuchernde Erde entwickelt die Blätter allein und erlaubt die Entwickelung der Blüte nicht, entwickelt in der Blüte ſelbſt die Blumenblätter, und verdrängt die Befruchtungstheile, die Frucht. Die höheren Thiere, von welchen hier allein die Rede ſeyn ſoll, haben die Vegetation überwältigt; ſie pulſirt im Innern, als lebendiges Herz, hat die Gewalt der Elemente ſelbſt nach innen gedrängt und den in das Unendliche ſtrebenden Blätterwuchs in eine umhüllende Haut verwandelt. Die Gewalt, welche ſo die nach außen gehende Richtung der Pflanze nach einem innern ſichtbaren Centrum zwang, konnte nicht wieder die Vegetation ſeyn. Sie mußte in jeder Geſtalt eine Einheit finden, die, als die urſprüngliche, die wahre Gattung war. Die Pflanze ſucht die Begattung, und muß vergehen, verwelken, wo dieſe zum Vorſchein kömmt; aber dieſe Begattung iſt der innere Kern, das bleibende Weſen der höhern Thiere. Die Reproduction endigt in der Befruchtung der Pflanze, das thieriſche Leben iſt eine Reproduction der Befruchtung.

Was iſt unter den Säugthieren, unter den Vögeln — wir wollen hier, um nicht von unſerm Ziele uns zu weit zu entfernen, nur von dieſen reden — eine wahre Gattung? Können die Naturforſcher läugnen, daß die Begattung auf eine geheime urſprüngliche Einheit deutet, auf eine innere gemeinſame Welt? Die Gegner behaupten, man könne ſich gar wohl denken, daß diejenigen Thiere, die jedes für ſich entſtanden wären, ſich dennoch unter einander begatten könnten. Der Beweis iſt freilich unmittelbar gegeben; denn ſie haben ſichs ja gedacht. Aber hat dieſer Gedanke die geringſte Wahrſcheinlichkeit? ja hebt er ſich nicht, wenn er ſchärfer betrachtet wird, ſelbſt auf? Es iſt unläugbar, daß die Begattung die innerſten Tiefen der leiblichen Organiſation aufſchließt, daß ſie die Entſtehung des Geſchlechts innerhalb der Gränzen derſelben fortdauernd erneuert. Eine neue, innerlich unendliche, alſo auf eine unendliche Weiſe von allen andern Gattungen getrennte Welt thut ſich mit einer jeden Gattung auf. Was nicht aus dieſer urſprünglichen Einheit hervorquoll, das verſieht ſich nicht leiblich: wie der Magnetismus, *als* ſolcher, nicht von der Elektricität angezogen wird; wie die Metallchemie und die Waſſerchemie ſich fremde ſind.

Kennen die Naturforſcher die Gattungen? Welche ſind die feſten Merkmale der Unterſcheidung? Gibt es ein anderes wahres, nicht willkürliches, Unterſcheidungszeichen, als die Begattung? Man ſagt, Thiere, die ſich von andern durch *bleibende* Merkmale unterſcheiden, bilden verſchiedene Gattungen. Aber welche ſind dieſe Merkmale? Verändern ſich die ſogenannten Varietäten der Hunde anders, als durch Mittelzeugungen? und ſind die Baſtarde verſchiedener Gattungen nicht eben ſolche? Wo liegt, in dieſer Rückſicht, der Unterſchied zwiſchen einem Mauleſel und einem Halbpudel? Es iſt höchſt wahrſcheinlich, ja wir dürfen ſagen gewiß, daß die große Mannichfaltigkeit der Arten, die wir jetzt kennen, erſt entſtanden iſt, und die Natur hat es uns andeuten wollen; aber wir haben ihren Wink nicht verſtanden. Abweichungen der Bildung haben entſtehen können; ein wuchernder Trieb der zurückgedrängten, aber nicht vertilgten Vegetation, hat, von innen heraus, durch die anders modificirte Begierde, durch die veränderte Lebensart, entſtehen können, die allmählich die Gattung in ſich ſelber entfremdet — daß die Begattung ſeltener wird, ſelbſt wo ſie ſtatt findet, ſeltener fruchtbar iſt, und ſelbſt, wo ſie fruchtbar iſt, die Fortpflanzung in der Baſtardzeugung vertilgt. Dieſes ſind die bekannten Stufen der Entfremdung; aber ſie ſind relativ. Die verſchiedenen Hunderaçen begatten ſich unter einander, der Wolf nur ſehr ſelten. Iſt dieſes deßwegen eine andere Gattung? Keinesweges. Die wahre Gattung, der Urtypus faſt aller Gattungen iſt verloren gegangen. Vergebens ſucht ihn der Naturforſcher in den übrig gebliebenen Abweichungen; alles, was er zu finden vermag, iſt nur Annäherung. Aber eben weil er den wahren Mittelpunct nicht zu entdecken vermag, kann er die wahre Gränze nicht finden. Die ſogenannten Genera der nomenclatoriſchen Zoologen ſind, ihrem Geſtändniſſe nach, künſtlich; aber die Species ſind eben ſo wenig die wahren Gattungen; und die verſuchten natürlichen Familien nähern ſich dem Mittelpuncte wahrer Eigenthümlichkeiten nur in großen Maſſen, nur von ferne. Der Verſuch von Girtanner, das Kantiſche Princip der Zeugung zur Beſtimmung der wahren Gattungen anzuwenden, war daher in jeder Rückſicht voreilig, ſo wahr und in der Natur gegründet dieſes Princip ſelber auch iſt. Gehen die Pudel, die Spitze, die Dachshunde, die Hühnerhunde in einander über, und iſt im Geringſten wahrſcheinlich, daß dieſe Gattung urſprünglich mit allen ihren Varietäten entſtanden iſt? Was iſt nun das Beſtimmende der Gattung? Iſt es nicht die Begattung, können verſchiedene Gattungen ſich unter einander begatten, dann bilden alle einzele Hunderaçen verſchiedene Gattungen; denn ſie ſind durch verſchiedene, nur durch Baſtardzeugungen zu überwindende Merkmale, deren Entſtehung keine Erfahrung darzuſtellen vermag, von einander getrennt. Iſt aber die Begattung das wirklich Sondernde der Gattung, dann gehört der Wolf, der Fuchs, und wer weiß wie viele ſogenannte Gattungen des Hundegeſchlechts zur Hundegattung; denn das Seltnerwerden der Begattung, der Befruchtung, der fruchtbaren Zeugung gibt nur einen graduellen Unterſchied, keinen ſpecifiſchen — und welche Reihe, man könnte ſagen unmöglich anzuſtellender Erfahrungen, unter Umſtänden, die niemals vollſtändig herbeizuführen ſind, gehört dazu, die Gränze zu beſtimmen, wo die Möglichkeit der Begattung wirklich auf immer verſchwindet? Der Neger iſt durch conſtante Kennzeichen von dem Europäer verſchieden; dieſe, nicht die Begattung, beſtimmen die Gattung; alſo iſt der Neger eine eigene, eigenthümliche Gattung, iſt alſo, nicht endlich, relativ, ſondern abſolut, von dem Europäer getrennt, und nur durch die unendliche Einheit der ganzen Erde mit ihm verbunden, wie die ganze

Thierwelt. — Oder die Begattung iſt das Bezeichnende: dann muß er aus einer gemeinſamen Quelle der Erzeugung entſprungen ſeyn; denn eben dadurch wird die Trennung, für die Erſcheinung nur, relativ, eben daher kann ſie in einer höheren Einheit aufgehoben werden. Ich ſehe nicht ein, wie man dieſer Conſequenz entgehen kann.

Dieſe Betrachtung führt uns nun zu einer höheren. Die Menſchen ſind nicht bloß mit einander vereinigt und von einander getrennt durch die Einheit und Verſchiedenheit der Geſtalt, ſondern auch durch die Einheit und Verſchiedenheit geiſtiger Fähigkeiten. Verbirgt etwa der Auſtralneger, oder der Neuholländer hinter dem kleineren, dickeren Schädel, in der kleineren Hirnmaſſe eine andere Sorte von Verſtand?

Es gibt eine Darſtellung dieſer geiſtigen Gemeinſchaft, die wir als ein Naturerzeugniß betrachten müſſen, die wir von der wahren Eigenthümlichkeit der Racen gar nicht zu trennen vermögen — die eben das Innerſte der menſchlichen ſpecifiſchen Merkmale ausmacht. Das iſt die Sprache. Ihr beruft euch auf die Sprachen. Daß wir die Sprachen der Wilden nur höchſt unvollſtändig verſtehen, wird unbedenklich zugeſtanden; es iſt uns aber hier genug, daß wir als unläugbare Thatſache annehmen können, daß ſie in räthſelhafter Mannichfaltigkeit unter den Wilden ſich gebildet haben; daß eben die roheſten Stämme durch die Sprachen am vollkommenſten getrennt ſind; daß dieſe, wie die thieriſchen Töne, an ihr beſtimmtes Daſeyn geknüpft ſind, die Sprache eines jeden Stammes den übrigen unverſtändlich iſt. Unter ſolchen Stämmen ſind freilich immer einige, deren Sprachen eine allgemeinere Verbreitung haben: aber dieſes zeigt ſchon eine Spur von dämmernder Geſchichte; und ihr beruft euch eben auf diejenigen Stämme, die ohne alle geiſtige Gemeinſchaft mit den übrigen in dem roheſten Zuſtande völlig abgeſondert leben. Aber dieſe Erſcheinung muß euch völlig unbegreiflich ſeyn. Denn dieſe mannichfaltigen Sprachen ſind keinesweges mit einer bedeutenden Abweichung der Geſtalt verbunden. Stämme, die in Rückſicht der Geſtalt ſich völlig ähnlich ſind, deren gemeinſamen Urſprung ihr alſo annehmen müßt, wenn ihr nicht eine willkürliche Behauptung durch eine andere, noch unermeßlichere, begründen wollt, ſind durch die Sprachen von aller wechſelſeitigen Gemeinſchaft ausgeſchloſſen. Wie ſind dieſe Sprachen entſtanden? Sind ſie in ihrer groſſen Mannichfaltigkeit urſprünglich ſchon da geweſen? Aber die offenbare Erzeugung aus einem gemeinſchaftlichen Stamme widerſpricht dieſem auf das beſtimmteſte. Wir fragen billig, ob denn nicht die Entſtehung dieſer Sprachen ein eben ſo großes Wunder iſt, wie die Entſtehung, die Veränderung der Geſtalt? Habt ihr irgend eine Erfahrung, die auch nur mit der geringſten Wahrſcheinlichkeit darauf deutet, daß noch immer, oder daß zu irgend einer geſchichtlichen Zeit die Urſprachen entſtanden ſind? Können wir nicht in Rückſicht dieſer Sprachen eben daſſelbe behaupten, was ihr uns als Einwurf von der Geſtalt entgegengeſtellt habt? Sie ſind die Grundformen des innerſten menſchlichen Daſeyns, wie die Geſtalt; ſie liegen, in ihrer Urbildung, in räthſelhafter Mannichfaltigkeit, vor aller möglichen Erfahrung; ſie ſind, laſſen wir dieſe Erfahrung allein reden, ebenſo unveränderlich, wenn nicht eine innere geiſtige Gemeinſchaft, der Zeugung ähnlich, eine Mittelzeugung hervorbringt, und wir finden ſie allenthalben als ein Urſprüngliches. Und dennoch können ſie es nicht ſeyn. Sie ſind entſtanden, und haben die Stämme getrennt. Das iſt entſchieden, und ich möchte wohl wiſſen, wie ihr es zu läugnen vermöchtet. Aus einer gemeinſchaftlichen Einheit haben ſie ſich mannichfaltig erzeugt, und legen das unverwerfliche Zeugniß ab für eine vorgeſchichtliche, in das Geheimniß der Naturentwickelung verhüllte Geſchichte des menſchlichen Geſchlechts. Mit einer Verſchiedenheit der Sprache iſt eine Verſchiedenheit der Geſtalt gegeben, und die Europäer ſondern ſich durch die nationale Phyſiognomie, wie durch die Sprache. Auch unter den Stämmen iſt dieſes der Fall. Wie weit geht nun jene gemeinſame Sonderung? Wer wagt es, ihre Gränzen zu beſtimmen? Wer hat die Gränzen der geheimen Gemeinſchaft zwiſchen der Seele und ihrem leiblichen Ausdruck zu einer Zeit, wo das trennende Princip Urſprachen zu erzeugen vermochte, beſtimmt?

Homo sum, humani nil a me alienum puto iſt der Wahlſpruch der Anthropologie; daß ein gemeinſames Geſchick das ganze menſchliche Geſchlecht verbindet, unſere innigſte Ueberzeugung. So wichtig, wie die verſchiedenen Formen der leiblichen Geſtaltung, ſind die verſchiedenen Anſichten aller Völker der Erde von ihrem eigenen Urſprunge. Wenn nun die religiöſen Anſichten mit der Bildung der Racen in einem geheimen Zuſammenhange ſtehen, wenn dieſes ſich, wenigſtens im Großen, mit Sicherheit nachweiſen ließe: wäre es ein des Naturforſchers unwürdiges Geſchäft, wenn er ihn verfolgte, wenn er dem eigentlichen Räthſel des menſchlichen Daſeyns näher träte? Iſt ihm dieſes Problem fremd — ſo entferne er ſich auf immer von einer Region der Forſchung, die ihm fremde iſt, urtheile nicht, wo er alles Recht dazu verloren hat! Mag er Steine, oder Würmer zerlegen! Die Behauptung, daß die Mannichfaltigkeit der Menſchen, ihrem innerſten Weſen nach, aus dem Abgrunde des leiblichen Daſeyns entſtanden ſei, iſt die generatio aequivoca in ihrer furchtbarſten Geſtalt, wäre gegen das Allerheiligſte, ja gegen die innerſte Gewißheit des Gewiſſens, der größte, unnennbarſte Frevel, wenn die Menſchen ihre eigene Behauptung verſtänden.

Wenn es gewiß iſt, daß wir keinen Uebergang für die Erſcheinung vom Todten zum Lebendigen, keinen von der Pflanze zum Thiere finden, wie können wir uns entſchließen, einen ſolchen vom Thiere zum Menſchen anzunehmen? Iſt nicht eine jede eigenthümlich lebendige Schöpfung aus dem Uranfange aller Schöpfung entſprungen, aus der heiligen Einheit des ſchaffenden Willens? Ja, entſteht nicht alles wahrhaft geiſtig Schaffende in der Geſchichte aus dem Myſterium des Talents, deſſen Urſprung keiner kennt, das, je bedeutender es hervortritt, deſto beſtimmter auf einen abſoluten Anfang deutet, der nicht aus dem äußern Zuſammenhange des Denkens, aus dem zwingenden Cauſalverhältniſſe der Gedanken, erklärt oder begriffen werden kann, vielmehr eine neue Welt aufſchließt, deren geheime, verborgene Einheit und präſtabilirte Harmonie mit aller Erſcheinung ſich erſt nach der Ausbildung darthut?

Das menſchliche Geſchlecht iſt in dem Verfolge der Zeiten mannichfaltig bewegt. Ströme von Völkern haben ſich über andere ergoſſen, und durch dieſe vielfachen Berührungen und Kämpfe ſind hier Völker durch andere vertilgt, dort Völker mit andern verſchmolzen, haben ſich wieder andere an andern Oertern in ſtarrem Gegenſatz erhalten. So iſt es ſchwer, diejenigen Stämme, die von der Urzeit des Geſchlechts an ihre früheſte Heimat behalten haben, von den eingewanderten zu unterſcheiden. Und doch iſt dieſes vorzüglich nothwendig, wenn wir über die Urgeſchichte des Geſchlechts etwas Erſchöpfendes ſagen wollen.

Das Starreſte, dem Geſetze völlig Unterworfene, dasjenige, was durch eine unabänderliche Ordnung des Seyns auf immer gebunden iſt, die Maſſe, das Gebirge hat eine Geſchichte, ein Geſchick gehabt: und wir ſollten es der Naturwiſſenſchaft widerſprechend finden, eine Geſchichte der Entwickelung menſchlicher Formen anzunehmen? Die Idee, welche den Menſchen aus der geheimnißvollen Stätte des eigenthümlichen Geiſtes einſam, getrennt, der Welt fremd, entgegentritt, findet ihre Darſtellung in der Welt: und wir ſollten es widernatürlich finden, daß die innern Begierden, die Neigungen und Leidenſchaften, urſprünglich eine eigene Welt fanden, und in dieſer ihr Heil ſuchten und ihre Offenbarung?

Die Urgeſchichte des menſchlichen Geſchlechts hat mit der Urgeſchichte der Erde manches Aehnliche. Wie die Urgebirge als Ruinen einer rieſenhaften Vergangenheit vor uns liegen, durch ſpäterer Zeiten ſtörende Ereigniſſe zerriſſen und zertrümmert, ſo iſt auch der urſprüngliche Zuſammenhang der Völker, ſo ſind die Spuren der Verbildung durch alle Stufenfolgen bis zum höchſten Extrem zerriſſen. Aber wie wir in den Gebirgen das Geſetz der Bildung mitten in der ſcheinbaren Unordnung wohl zu erkennen vermögen, ſo können wir die Stufenfolge der Verwandlung, welche die geſunkenen Völker allmählich dem Geſetze Gottes unterwarf, mitten in den Bewegungen, die ihre Befreiung herbeiführte und noch herbeiführen ſoll, wohl unterſcheiden. —

Eine wahre, erſchöpfende Geſchichte der Raçen, der Urzeit des Geſchlechts, iſt freilich noch nicht möglich. Wenn es dem Menſchen gelingen ſollte, das Siegel völlig erloſchener, in der Geſtalt ſelbſt vergrabener und ſtumm gewordener Erinnerung zu löſen, dann wird er ſeine geheime Verflechtung mit der Natur, ihre tiefſten Lockungen, ſein Böſes und Gutes, zu kennen und zu ſcheiden wiſſen: — das wahre Verſtändniß der Raçen iſt der Schlußpunct der Naturwiſſenſchaft, wo die ſtumme Geſchichte der Natur und die lautgewordene des menſchlichen Geſchlechts ein inneres Geſpräch anfangen und ſich wechſelſeitig verſtändigen werden. Daher muß ſie eingeleitet werden auf einem doppelten Wege. Immer tiefer muß das Geſammtbewußtſeyn des Geſchlechts in eine immer frühere Vergangenheit ſich zurückbilden, bis dahin, wo das dämmernde Bewußtſeyn das früheſte Geſchick zu ahnen anfängt. Das iſt die geſchichtliche Forſchung im engeren Sinne. Der Naturforſcher muß das geheime Verſtändniß der Elemente, das Aufblühen der Vegetation, die Geſtaltung der Thiere der Erde, bis dahin verfolgen, wo ihm das innere, eigenthümliche Leben der Gegenden entgegentritt, dann werden ihm die Autochthonen als die gefeſſelten Geiſter deſſelben erſcheinen. Wir nennen die Forſchung, die in dieſer Richtung, von der Urzeit der Natur aus, ſich der Urzeit der Menſchen zu nähern ſucht, die phyſikaliſche Geographie. Hier kann nur das Allgemeinſte ins Auge gefaßt werden.

Wie in der Entwickelungsgeſchichte der Erde der Kampf ſchon in der Bildung der Gebirge verborgen war, wie daher die Spuren der Zerſtörung durch das ſiegende Leben, das in unſerer Epoche herrſchend iſt, ſich ſchon in der früheſten Urzeit, ja im körnigen Granit, erkennen, und durch alle Stufen der Entwickelung ſich verfolgen läßt: ſo muß man auch annehmen, daß die Kämpfe, die aus der wechſelſeitigen Berührung der Stämme entſtanden, die beſtimmt waren, das harte Geſetz der Unterwürfigkeit des Menſchen unter die Natur zu heben, und der Liebe den Weg zu bereiten in der Geſchichte, wie das Vorbild der Liebe, das Leben, keimte in der Natur, ſchon in der Urzeit ſelber ſich werden erkennen laſſen; aber zufrieden müſſen wir ſchon ſeyn, wenn es uns gelingt, in großen Zügen die Gewalt der geſchichtlichen Völker über die Autochthonen feſtzuhalten, wie wir den Sieg der Organiſation über die Maſſe wohl auch dann verſtehen können, wenn wir die einzelen Begebniſſe des großen Kampfes nicht darzuſtellen vermögen.

Fürs erſte ſollen uns die geſchichtlichen Völker nur diejenigen ſeyn, die mit großer Gewalt ſich über die den Gegenden einverleibten, über die ruhenden Urgeſtalten des Geſchlechts geworfen, dieſe verändert, vertilgt und verdrängt haben. Wir wollen uns von der Einwanderung dieſer Völker eine allgemeine Anſchauung verſchaffen, um, indem wir von ihrem geſchichtlichen Einfluß abſehen, uns ein, ſo viel möglich, reines Bild von der urſprünglichen Vertheilung der menſchlichen Formen auf der Erde zu verſchaffen. Denn allenthalben, wo die geſchichtlichen Stämme einwanderten, fanden ſie Autochthonen vor, und allenthalben, wo ſie erſchienen ſind, haben ſie Spuren ihres Daſeyns hinterlaſſen. Es verſteht ſich von ſelber, daß wir nur den Gegenſatz von wahren Autochthonen und geſchichtlichen Völkern feſthalten, das wechſelſeitige Verdrängen der geſchichtlichen Völker unter einander aber nicht erwähnen.

In Europa, in einem großen Theile vom weſtlichen Aſien, iſt faſt eine jede Spur der Ureinwohner verſchwunden. Es bleibt ſelbſt ungewiß, ob viele Völker, die man in neuern Zeiten als Urvölker zu betrachten geneigt iſt, welche ſich in den früheſten Epochen der Geſchichte der größten Reiche ſchon vorfanden, wirklich als ſolche zu betrachten ſind. Die Pelasger, als der Urſtamm der Griechen, liefern *uns* nichts, als die allgemeine Beſtätigung, daß die geſchichtlichen Völker allenthalben Ureinwohner vorfanden. Die Etrusker waren gewiß kein Urvolk, in naturwiſſenſchaftlichem Sinne, ſelbſt wenn es entſchieden wäre, daß ſie in der Geſchichte als ſolche erſchienen. Ihre frühe religiöſe Cultur, ihre ariſtokratiſche, herrſchende Prieſterkaſte ſetzt, wie die Vergleichung mit den ähnlichen Verhältniſſen in allen übrigen Gegenden zeigt, eine Einwanderung voraus. Selbſt die Gallier können nicht als ein Urvolk betrachtet werden. Nur eine ſehr weitläuftige Unterſuchung vermag es vielleicht einigermaßen wahrſcheinlich zu machen, daß unter den von Herodot genannten Völkern die Ungern, Polen, einen Theil von Deutſchland bewohnten, wahre Ureinwohner waren. Daß die Kelten der Alten im Allgemeinen als ſolche angeſehen werden können, iſt freilich gewiß und das Hauptreſultat unerſchütterlich, daß rohe Stämme, die keine höhere geſchichtliche Bildung aus ſich zu entwickeln vermochten, vor aller wahren Geſchichte, Europa bewohnten, daß die vielen ſpäter eingewanderten Völker nicht in Europa allein, ſondern auch in den Atlasgebirgen ſchon Autochthonen vorfanden, die, wie jetzt die

Wilden in Nordamerika, verſchwanden, als die Geſchichte mächtig ward. Die Gegend, welche wir hier betrachten, iſt diejenige, die von Aſien aus, früher großentheils in Inſeln zertheilt, vom höchſten Norden herab bis zu der großen Afrikaniſchen Wüſte reicht, und die ohne allen Zweifel von Stämmen bewohnt wurde, welche unter ſich eine große Verwandtſchaft hatten. Dieſe hauſten in den ſumpfigen Wäldern, in Gegenden, die ſo roh waren, wie die Menſchen, welche ſie bewohnten. Ob in den erſiſchen, galliſchen, baskiſchen Sprachen Ueberreſte der Töne jener wahren Autochthonen vernommen werden, iſt freilich ſchwer zu entſcheiden. Spuren derſelben, von den Saracenen nach dem Innern der Atlasgebirge und nach den afrikaniſchen Wüſten verdrängt, mögen ſich in den Berberen, Tibbos und Tuaricks erhalten haben. Eben ſolche Spuren, die wir mit größerer Sicherheit als Reſte der Urvölker betrachten können, finden wir von den ſkandinaviſchen Völkern nach Norden verdrängt, die Ureinwohner von Norwegen und Schweden, in den Lappen. Vielleicht gehören die Grönländer auch hierher. Von dieſen werden wir noch in der Folge reden. Dieſe Spuren verbergen ſich in der Erinnerung der früheſten Geſchichte, und verſchwinden nach Aſien zu ganz. Aber auf einen Punct, wo mitten aus der herrſchenden Verwirrung ſich wechſelſeitig verdrängender geſchichtlicher Stämme die Ureinwohner hervortreten — wie die in den Strömungen der Oſtſee verborgene urſprüngliche Bewegung des Meers durch Ebbe und Flut, nach Löwekörn, in einer ſeeländiſchen Bucht, deren ſchmaler Eingang ſich trichterförmig öffnet, hervorzutreten vermag, nachdem die ſtörenden Strömungen ſich an den Ufern gebrochen und ſo ihre Kraft verloren haben — müſſen wir noch aufmerkſam machen. Die kaukaſiſchen Gebirge haben von der früheſten Geſchichte an einen Damm gebildet, an welchem die Macht hineinſtrömender Völker in allen Richtungen ſich brach. Ein Aufſatz, der mir vom Verfaſſer mitgetheilt iſt und deſſen Bekanntmachung ich zu beſorgen übernommen habe, enthält eine Darſtellung über die Vertheilung der verſchiedenen eingewanderten Stämme am Kaukaſiſchen Gebirge, die zuerſt über das Verhaltniß deſſelben unter einander und gegen die Ureinwohner einiges Licht verbreitet. Durch die früheren Nachrichten von Pallas, Güldenſtädt und Klaproth war es ſchwer ſich eine deutliche Anſchauung zu verſchaffen. Nach dieſem Aufſatze, ſind die Abaſſiner, Oſſen, Kiſten als die Urſtämme, die Lesgier als früher Eingewanderte zu betrachten, ſämmtlich umringt von ſpäter hinzugekommenen Völkern, welche die Abhänge des kaukaſiſchen Gebirges und die Gebirgsgegenden nach dem ſchwarzen und dem kaspiſchen Meere zu bewohnen. Die Tſcherkeſſen bewohnen den nordweſtlichen Abhang, die im engern Sinne ſo genannten Tataren den nordöſtlichen und den Abfall nach dem kaspiſchen Meere zu, die Mingrelier, Imereten, Gruſuner den ſüdlichen Abhang, in der hier genannten Reihe, von Weſten nach Oſten, und gränzen an die oben genannten Tataren. Wenn auch die verdrängten Völker hier und da in den Thälern des Abhanges ſich vorfinden, wie die Abaſſiner gegen Südweſten, die Lesgier gegen Südoſten, die Kiſten gegen Norden, oder wenn einige ſpäter eingewanderte Stämme, wie die Tſcherkeſſen in den nordweſtlichen Gegenden des ſchwarzen Meeres, bis in das Innerſte des Gebirges gedrungen ſind, ſo läßt ſich dennoch jenes angedeutete Verhältniß für einen allgemeinen Ueberblick gar wohl feſthalten.

Die eigentlichen afrikaniſchen Völker (mit Ausnahme der Einwohner des Atlasgebirges) haben ſich offenbar ſehr rein in ihrer urſprünglichen Eigenthümlichkeit erhalten. Der eigentliche Neger, mit zuſammengedrücktem Schädel und zurücktretender Stirne, mit hervortretendem Kiefer bei zurückweichendem Kinne, mit einer breiten aufgeſtülpten Naſe, aufgeworfenen Lippen, einer grauen, oder ſchwarzen Farbe und wollichtem Haare, bildet freilich die eigenthümlichſte

Geſtalt; aber dieſe ſteht keinesweges iſolirt, und man irret ſich ſehr, wenn man alle die genannten Kennzeichen bei den Einwohnern der tropiſchen Gegenden von Afrika vorausſetzt. Was am meiſten dazu beigetragen hat, eine falſche Meinung von der Entſtehung der Raçen zu verbreiten, iſt das Bemühen der Naturforſcher, bloß die Extreme der Bildung hervorzuheben, ſo daß ſie die unläugbaren Uebergänge vernachläſſigten. Aber dieſe ſind eben am wichtigſten. Man findet Neger mit prominirender Naſe, mit etwas hervortretendem Kinne, mit krauſem Haaren, die nicht eigentlich wollicht ſind. Manche Bewegungen haben unter den Negerſtämmen ſtatt gefunden. Stämme, die urſprünglich öſtlicher wohnten, ſind in dem Mandingogebirge erſchienen, und eben dieſe haben, im Ganzen genommen, eine edlere Geſtalt. Man kann noch immer die Uebergänge, beſonders durch die Völker im Innern von Afrika, durch die Gebirgsvölker in den abyſſiniſchen und ſüdlichern Gebirgen — die Gallas z. B., verfolgen, und es läßt ſich jetzt ſchon darthun, daß die Geſtalt nach Aegypten zu edler wird und durch viele Zwiſchenſtufen ſich erſt in die entſchiedene Negerbildung verliert. Man hat mit Unrecht die Ureinwohner Aegyptens für Neger mit Wollhaaren angeſehen. Die Figuren, die auf den Mauern der alten Tempel erſcheinen, ſind viel zu undeutlich, um über die eigentliche Geſtalt der Raçe etwas Beſtimmtes zu entſcheiden. Es iſt freilich nicht zu läugnen, daß in den Abbildungen des großen ägyptiſchen Werkes der franzöſiſchen Gelehrten ſich die Eingewanderten, als die Sieger, von den Unterjochten durch eine edlere Geſtalt unterſcheiden. Aber wahre Neger ließen ſich nur ſelten erkennen; eher eine beſtimmte Aehnlichkeit mit den Hinduſtämmen, welche auch jetzt noch ſich in den Reſten der Kopten erkennen läßt. Ich werde in der phyſikaliſchen Geographie, an welcher ich nun ſeit faſt zehn Jahren arbeite, durch eine Vergleichung aller Nachrichten und mir bekannt gewordener geſchichtlicher Ueberlieferung beweiſen, daß ſich die Uebergänge von den Hindus durch einige arabiſche Stämme in die Ureinwohner Aegyptens, von dieſen in die Autochthonen Aethiopiens, durch die Gallas, in die wahren Neger nachweiſen laſſen. Der afrikaniſche Neger ſtellt die höchſte Intenſität der Bildung in dieſer Richtung dar, und iſt bei aller äußeren Aehnlichkeit dennoch verſchieden von dem Auſtralneger, der einen ganz andern Urſprung hat.

Das abyſſiniſche Gebirge hat einige Aehnlichkeit mit dem kaukaſiſchen. Es iſt, wie dieſes, ein Damm geweſen, an welchem von der früheſten Zeit her, durch alle Epochen der Geſchichte hindurch, ſich manche Ströme wandernder Völker brachen. Eine klare Uberſicht über das Verhältniß dieſer Völker zu den Urvölkern können uns die bekannt gewordenen Nachrichten nicht verſchaffen.

Jenſeit der tropiſchen Gegenden erſchlafft die thieriſche Energie der Negerbildung bis zu den Hottentotten. Der Uebergang zum Neger, obgleich nicht hinlänglich bekannt, wird doch durch die Namaquas angedeutet. Sie iſt in ihrer größten Reinheit, wie ſie bei den Buſchhottentotten erſcheint, eine furchtbare Entſtellung. Die großen, hin und her beweglichen Hinterbacken, die dürren thieriſchen Arme und Schenkel, die Mißgeſtalt der verlängerten Schaamlefzen des Weibes, und die ſtumpfen Züge des Geſichts zeigen das höchſte Extrem menſchlicher Verbildung. Die Hottentotten der Capcolonie ſind theils edlere Stämme, welche die urſprünglichen verdrängt haben, theils Mittelzeugungen aus der Vermiſchung mit den Betjuanen (Caffernſtämmen), wie ſpäter mit den Europäern, entſtanden.

Die verdrängten rohen Europäiſchen Urvölker und die noch in ihrem urſprünglichen Zuſtande lebenden Afrikaniſchen haben alſo in Aſien einen gemeinſchaftlichen Anknüpfungspunct an Völker, die in ihrer Heimat ſchon als geſchichtliche erſcheinen, und die ſich zum Theil von dort über die Länder der Urvölker verbreitet haben.

Ganges iſt in der indiſchen Ueberlieferung der heilige Fluß, wie Euphrat in der jüdiſchen, Nil in der ägyptiſchen. Aber in der im erſten Theil verſuchten Darſtellung derjenigen Veränderungen, welche mit der Oberfläche der Erde ſtatt gefunden haben in derjenigen Epoche, welche an die Urzeit des menſchlichen Geſchlechts angränzt, ſahen wir auch, daß Indien dieß- und jenſeit des Ganges die entgegengeſetzte Richtung zweier großer Ländergebilde darſtellt. Wie wir die Ausbreitung des menſchlichen Geſchlechts gegen Nord- und Südweſten in ſeiner urſprünglichen Form verfolgt haben, ſo wollen wir jetzt dieſelbe und die mit der Entfernung von dem gemeinſamen Centro entſtandene allmähliche Verbildung, gegen Norden, Nord- und Südoſten verfolgen.

Auch hier haben auswandernde Völker ſich über die Urſtämme ergoſſen, aber das Verhältniß iſt ein ganz anderes, als gegen Weſten. In Europa haben die geſchichtlichen Völker eine durchgreifend aſſimilirende Kraft geäußert. Die Urſtämme ſind in der urſprünglichen Geſtalt verſchwunden, verdrängt, oder in die lebendige geſchichtliche Form hineingebildet. In Afrika treten die rohen Urſtämme größtentheils in der, wir möchten ſagen, nackten Geſtalt hervor. Nur die Betjuaner (Kaffern) ſcheinen, als einem edleren Stamme angehörig, ins ſüdliche Afrika eingewandert zu ſeyn. Von Aſien gegen Norden erſcheinen die Urſtämme, wie in Afrika, in ihrer urſprünglichen Form; gegen Oſten, wo eine ſeit Jahrtauſenden erſtarrte Cultur die Chineſen und Japaneſen gefeſſelt hält, hat dieſe ein eingewandertes Volk, die Mongolen überwältigt — das völlig umgekehrte Verhältniß, verglichen mit dem, was in Europa ſtatt fand, wo eine noch immer bewegliche Cultur die Urſtämme überwältigte; und gegen Südoſten, nach dem indiſchen Archipelagus zu, hat zwar ein eingewanderter Stamm die urſprünglichen überſchwemmt und verdrängt, aber beide haben ſich in urſprünglicher Form erhalten, der eingewanderte vermochte nicht mit wahrhaft geſchichtlicher Gewalt die Urſtämme in ſich aufzunehmen.

Dieſe Richtungen wollen wir nun im Einzelnen verfolgen. Kein Hauptſtamm tritt in allen ſeinen Verhältniſſen reiner und in ſeinen Uebergängen entſchiedener hervor, als der mongoliſche, der ſich von dem Hochlande im Innern Aſiens an bis nach dem höchſten Norden ausgebreitet hat. Das platte, breite Geſicht, die zurückgedrängte Stirne, das vorſpringende Jochbein, die weit von einander ſtehenden, ſchief gegen einander geneigten Augen mit enggeſchlitzten Augenliedern, die plattgedrückte Naſe, die gelblichbraune Farbe und das ſchwarze ſtruppige Haar tritt am entſcheidendſten hervor bei den Kalmücken. Beweglicher werden die Züge, den europäiſchen Völkern ähnlicher bei den tatariſchen Völkern, die theils den mongoliſchen, theils den geſchichtlichen Völkern, die ſich gegen Weſten bewegt haben, ähnlich ſehen. Hier, nach dem Innern von Aſien zu, erkennen wir nun deutlich den gemeinſchaftlichen Urſprung aller Völker, wenigſtens der alten Welt, wenn auch nur annähernd. Es gibt keinen ſolchen zweiten Punct auf der Erde, von welchem aus man in allen Richtungen die Uebergänge bis zu den äußerſten Extremen verfolgen kann. Deßwegen ſind auch die Schriftſteller uneinig, ob ſie die Tataren zu den Mongolen, oder zu dem ſogenannten kaukaſiſchen Hauptſtamme rechnen ſollen. So wie von dieſem Mittelpunct aus die Menſchen nach Norden zu ſich verbreitet haben, nimmt die mongoliſche Bildung zu, bis ſie in dem nördlichſten Extrem der Samojeden erſtarrt. Der Knochenbau wird ſtärker, plumper, die Füße breiter, die Hände größer, Arme und Schenkel magerer, die ganze Figur breiter, kleiner, die Geſichtszüge beſonders verlieren ſich in eine völlige Erſtarrung, und das Braun erblaßt in eine graue Erdfarbe.

Im höchſten Norden verſchwindet aller Unterſchied zwiſchen Oſten und Weſten in allen Bildungen der Natur.

Das atmosphäriſche Leben äußert ſich über Amerika, Aſien und Afrika gleichförmig, die Vegetation iſt ſich allenthalben gleich, und man erkennt allenthalben die nämlichen Thiere. So ſcheint auch der Unterſchied zwiſchen den urſprünglichen Stämmen ſich, wenn auch nicht ganz zu verlieren, doch zu verwiſchen. Die Samojeden ſind wahrhafte Abkömmlinge des mongoliſchen Hauptſtammes. Ob auch die Grönländer und die Esquimos? Dieſe ſcheinen Zwiſchenbildungen zwiſchen den Lappen und Samojeden zu ſeyn. Gewiß iſt es aber, daß dieſe Stämme, da wo die Geſchichte die Zwiſchenglieder der Bildung nicht verdrängt hat, die Stufenfolge der Verbildung erkennen laſſen.

Rudolphi, der an dem mongoliſchen Urſprunge der Grönländer zweifelt, glaubt auch die Tſchucktſchen von dieſem Hauptſtamme trennen zu müſſen. Sind ſie etwa eingewandert? Völlig fremd ſcheinen ſie allerdings, der Form nach, zu ſtehen, und wir werden in der Folge ihrer noch erwähnen.

Wie die Mongolen gegen Norden, finden wir den malayiſchen Hauptſtamm gegen Süden, oder vielmehr gegen Südoſten. Daß die Hindus den Tataren verwandt ſind, haben die meiſten Naturforſcher erkannt; aber ſie ſind auch den Malayen verwandt, wie dieſe den Mongolen. Rudolphi will den Malayen von dem Mongolen nicht geſondert wiſſen; aber die Täuſchung liegt nur darin, daß man die Zwiſchenſtufen beſſer kennt. Alle Völker, die aus dem Mittelpunct in Aſien ſpäter ausgewandert ſind, haben eine beſtimmte Aehnlichkeit, die auf den gemeinſchaftlichen Urſprung deutet. Daß aber eine eigenthümliche Bildung mit den Malayen anfängt, das ſieht man dann vorzüglich ein, wenn man die Uebergänge bis zum höchſten Extrem der Verbildung verfolgt. Die Malayen haben ſich über alle Inſeln des Archipelagus verbreitet; ſie haben ſich, indem ſie ſich drängten, bis auf die entfernteſten Inſeln des Südmeers verirrt und dieſe bevölkert. In dem erſten Theile haben wir bewieſen, daß dieſe Bevölkerung offenbar neu iſt, wie auch viele Forſcher vor uns erkannt haben. Die Stämme, die ſich hier verbreitet haben, gehörten nach Indien zu Hauſe, und die Südſeeinſeln bieten uns das Beiſpiel einer öden Gegend dar, welche durch eingewanderte Stämme zuerſt bevölkert wurde. In der größern Nähe von Indien trafen ſie aber ſchon bevölkerte Inſeln. Die Urſtämme leben noch da, nach dem Innern der Inſeln verdrängt, kreisförmig von den eingewanderten Stämmen umgeben, mit dieſen, ohne wechſelſeitige Durchdringung, in rohem Gegenſatz, erhalten. Wenn wir dieſe Stämme mit allen ihren Modificationen unterſuchen, ſo finden wir zwar manche Lücke, weil ſie bis jetzt nur ſehr mangelhaft bekannt ſind, aber dennoch können wir die Uebergänge, von den Malayen, bis in den Auſtralneger, durch die Ureinwohner von Borneo, Celebes, der Philippinen, Ladronen und Molucken, bis zu den eigentlichen verunſtalteten Papus in Neuguinea, wohl verfolgen. Der Neuholländer verhält ſich zu dem Auſtralneger, wie die Hottentotten zu dem Afrikaniſchen Neger; das traurigſte Extrem der Verbildung zeigt ſich hier auf van Diemensland.

So iſt, wenn auch manches Einzele beſtätigt, berichtigt, verworfen werden muß, dennoch als Hauptreſultat einer Betrachtung aller Raçen unter einander, entſchieden, daß alle auf einen gemeinſchaftlichen Urſprung hinweiſen, daß in allen Richtungen die Verbildung zunimmt mit der Entfernung von dem gemeinſchaftlichen Centro, daß die ſüdweſtliche Richtung (diesſeits des Ganges), bei der erkannten Verſchiedenheit, von den Hindus durch die Aegypter, dem afrikaniſchen Neger bis zum Hottentotten, einen merkwürdigen Parallelismus bildet mit der ſüdöſtlichen (jenſeits des Ganges) durch die Malayen, die anfangende Negerbildung, die Papus, bis zu den Neuholländern.

Der Chineſen haben wir noch nicht erwähnt, ſo wie auch der Japaneſen nicht. Beide haben Ueberlieferungen von einer Einwanderung; aber dennoch müſſen wir beide als Urſtämme ihrer Gegend betrachten. Sie ſind es offenbar, wie irgend ein Volk; auch verliert ſich ihre, obgleich dunkle, Erinnerung in eine Epoche der Urzeit, die mit derjenigen keines andern Volks als eine nationale verglichen werden kann. Die Chineſen wurden von Blumenbach als die reinſte Bildung des mongoliſchen Hauptſtammes betrachtet. Das ſind ſie aber offenbar nicht. Sie ſtellen eine urſprüngliche Zwiſchenbildung zwiſchen den Mongolen und Malayen dar.

Es ſoll nun die Rede ſeyn von den Urſtämmen Amerikas. Des Zuſammenhanges derjenigen Völker, welche die nördlichſten Gegenden bewohnen, mit denen, die über Europa und Aſien wohnen, haben wir ſchon erwähnt, und ihr Urſprung erzeugt keine Schwierigkeit. — Aber wie wollen wir einen Zuſammenhang, hier fürs erſte in der leiblichen Geſtaltung dieſer Raçen mit denen der alten Welt nachweiſen? Alle haben unter ſich, wenn wir die Esquimos gegen Norden und die Peſcherähs an der Südſpitze ausnehmen, bei aller Vertheilung in mannichfaltige Stämme, dennoch eine große Aehnlichkeit, die auf einen gemeinſchaftlichen Urſprung deutet. Die niedrige Stirn, die hervorſtehenden Backenknochen, die ſtark bezeichneten Geſichtszüge, das ſtarre, ſchwarze Kopfhaar, der geringe Haarwuchs an allen übrigen Theilen des Körpers, und die bald hellere, bald dunklere kupferrothe Farbe, kommt allen zu. Einige Uebergänge laſſen ſich in Norden zu den gegenüber wohnenden Aſiaten wohl wahrnehmen; aber dieſe ſind nur leiſe angedeutet, und erklären die überraſchende Gleichförmigkeit aller Stämme in den verſchiedenſten Klimaten nicht. Wir erinnern hier an die Darſtellung der Länder des Südmeers im erſten Theil dieſer Schrift, durch welche es mehr als wahrſcheinlich wird, daß hier ein großes Continent untergegangen iſt. Hat dieſes verſunkene Land nicht die Mittelſtufen der Bildung verſchlungen? Ja, iſt es ſelbſt nicht wahrſcheinlich, daß die Peſcherähs der einzige Reſt eines Extrems der Geſtaltung ſei, welches ſich in einer Continuität gebildet hat, die wir jetzt nicht mehr zu erkennen vermögen? Wir kennen die Gränze der Zerſtörung nicht, und die Oſterinſel deutet auf eine Annäherung des verſunkenen Landes gegen Südamerika, die vielleicht noch viel weiter reichte. So viel iſt gewiß, auch Amerika hat nicht bloß Ureinwohner, ſondern auch Eingewanderte. Bei den Völkern, die vor der Entdeckung Amerikas eine geſchichtliche Bedeutung hatten, erhielt ſich die Erinnerung dieſer Einwanderung noch als eine Sage, bei den Peruanern ſowohl, als bei den Mexikanern. Es iſt unmöglich, ſich zu denken, wie dieſe Sage auch nur hätte entſtehen können, wenn dieſe abgeſchloſſenen Völker aus lauter Autochthonen beſtänden. Die bloße Sage von einer Einwanderung aus einem Lande, welches für die Vorſtellung der Amerikaner ſchlechthin unerreichbar war, enthält eine offenbare Unmöglichkeit, einen Widerſpruch. Denn die Vorſtellung von einem fernen Lande, als urſprünglicher Heimat, ſollte daſeyn, obgleich ſie bei amerikaniſchen Autochthonen gar nicht daſeyn könnte. Die neuere und neueſte Forſchung iſt mit der Ergründung aller Reſte der Urgeſchichte des Geſchlechts in Amerika jetzt ſo beſchäftigt, daß wir immer genauere Aufſchlüſſe erwarten können. In dem großen Miſſiſippithale ſind Völker, die merkwürdige koloſſale Erdhügel von höchſtregelmäßigem Bau aufführten, zu Grunde gegangen, und die Reſte von Menſchenknochen, die man in den Moräſten gefunden hat, die Spuren eines vergangenen Geſchlechts, die man in großen Kalkhöhlen entdeckte, deuten auf eine menſchliche Geſtalt, die weder mit der amerikaniſchen, noch mit der nordaſiatiſchen eine Aehnlichkeit hat. Wie ſehr wird dadurch die Vermuthung einer Zwiſchenſtufe der Geſtaltung, welche nach Aſien zu die amerikaniſchen Raçen mit denen der alten Welt verband, beſtätigt! Denn, war eine Einwanderung in der früheſten

Zeit möglich, ſo wird ein Zuſammenhang, Uebergänge der Geſtaltung, vor der Einwanderung äußerſt wahrſcheinlich.

Bedenken wir nun ferner, daß der Uebergang aller Racen in einander, und die gemeinſchaftliche Vereinigung aller in einen Mittelpunct, für die alte Welt entſchieden iſt, dann wird eine Annahme der völlig iſolirten Bildung der Amerikaner höchſt unwahrſcheinlich; und da die Zerſtörung einerſ genauern Verbindung der alten Welt mit der neuen durch alle Momente der Bildung der Südſeeinſeln ſich darthun läßt, ſo bietet uns die Natur ſelbſt die Hand dar, die uns von dieſer Unwahrſcheinlichkeit zu befreien verſpricht.

Aber vergleichen wir nun die alſo über die Erde vertheilten Menſchen, wie ihrer Geſtalt, ſo ihren geiſtigen Fähigkeiten, ihren Begierden nach, dann finden wir auch hier Uebergänge, die mit der leiblichen Bildung das eigentliche innere Schickſal der Menſchen auf eine unzertrennliche Weiſe verbinden; und, was an einem andern Orte ausführlicher dargelegt werden ſoll, das werden wir hier in einem allgemeinen Umriſſe darzuſtellen verſuchen.

Alle Völker, indem ſie von dem Urſitze des gemeinſamen Urſprungs ſich entfernt haben, verlieren an geiſtigen Fähigkeiten, in demſelben Maaße, wie die körperliche Verbildung zunimmt. Diejenigen Völker, die eine Erinnerung der früheſten Vergangenheit des Geſchlechts erhalten haben, ſind entweder urſprünglich einheimiſch geweſen in denjenigen Gegenden, die wir als die dem gemeinſchaftlichen Mittelpuncte nächſten bezeichnet haben, oder ſie ſind ſpäter aus dieſer aſiatiſchen Gegend ausgewandert. Wie weit die erſte Heimat der Menſchen ſich erſtreckt haben kann, wiſſen wir nicht; wie lange und in welcher Erſtreckung ſich die Erinnerung des früheſten Zuſtandes erhalten hat, iſt uns verborgen. China und Japan ſteht mit der ſtarr gewordenen Erinnerung, wie ein ſteiles Gebirge, ſchroff abgeſchnitten, dem verſunkenen Lande im Südmeere gegenüber, und jenſeits finden wir Spuren von einer Cultur, die dort nicht urſprünglich war, deren Urſprung ſelbſt wir aber nicht kennen. Dieſes aber ſcheint darauf zu deuten, daß hier eine Fortſetzung jener früheſten Cultur der Urvölker ſtatt gefunden hat, die durch Auswanderung auf mancherlei Weiſe modificirt doch mit unverkennbaren Zeichen ihrer indiſchen Herkunft, ſich bis nach Amerika fortgepflanzt hat.

Nach allen übrigen Gegenden wird die religiöſe Ueberlieferung immer dürftiger, die Erinnerung erblaßt, ein geheimes Schrecken für die fremdgewordene Natur durchbebt das ganze Daſeyn, nächtliche Beſchwörungen in finſteren Wäldern, in ſtarren Einöden, ſollen den finſtern, das Geſchlecht haſſenden Dämon beſchwichtigen. Endlich ſehen wir bei der höchſten menſchlichen Mißgeſtalt auch die Angſt in ſich ſelber in einer ſtumpfen Gleichgültigkeit erſterben, die durch leibliche Erſchlaffung nur gar zu treu ausgedrückt iſt. So leben die verſunkenen Raçen, an eine feindſelige Natur verrathen, deren Herrlichkeit keine innere Freude, kein heiteres Gefühl, kein fröhliches Erkennen zu erregen vermag. Die Geſchichte iſt in ihnen erſtorben, das Gedächtniß reicht kaum über wenige Generationen, oder iſt völlig thieriſch an die nächſten Bedürfniſſe geknüpft. Wenn wir die Enſtehung der Raçen ergründen wollen, müſſen wir die Entſtehung des Geſchlechts überhaupt unterſuchen. Hier wollen wir uns nicht in Träume über die Art, wie die Elemente ſich fügten, um Menſchen zu bilden, verlieren, wohl aber fragen, wo die Erſcheinung des Geſchlechts im Bilde Gottes als eine Blüte der Natur uns entgegentreten muß? Offenbar iſt dieſe Frage, wie eine naturwiſſenſchaftliche, ſo durchaus eine ſpeculative, und dennoch unvermeidliche, wenn wir das Problem über die Entſtehung der Menſchen löſen wollen. Denn wir müſſen hier zuerſt, wo die Quelle aller Erſcheinung ſich öffnet, die Welt derſelben verlaſſen. Erſcheinungen, als ſolche, finden ja erſt in Beziehung auf den Menſchen ſtatt, wie ſollten wir die Entſtehung deſſen, für den die Erſcheinungen, durch den ſie erſt, als ſolche, werden, aus dem, was nur durch ihn und für ihn iſt, ableiten? Bei den Thieren waltet der Inſtinct der Natur, die That gehört ihr zu: bei dem Menſchen gehört ſie ihm zu, oder, was daſſelbe iſt, der höhern Natur, die mit allem Zwieſpalt und allem innern Widerſpruch auf eine urſprünglich außerzeitliche Weiſe in ihm thätig iſt. Nach der Anſicht unſerer Gegner iſt der Menſch ein Product der Natur, nicht der innern, deren tiefſte Bedeutung, im Böſen, wie im Guten, außer der Zeit liegt, weil dieſes, wie jenes, um in der Zeit zu erſcheinen, ſich ſelber vorausſetzt, vielmehr der äußern, erſcheinenden, die wiederum, was ſie iſt, erſt durch die menſchliche Anſchauung und für eine ſolche wird. Die leibliche Entſtehung ohne die geiſtige faſſen wollen hieße das Thier, aber nicht den Menſchen, in ſeiner Entſtehung faſſen, hieße das Problem gar nicht verſtehen, vielweniger löſen.

Was mit dem Menſchen erſchaffen ward und auf eine abſolute Weiſe ihn ſonderte von den Thieren, war die ewige Perſönlichkeit, die anfangende Geburt der Freiheit, die nicht in der Zeit erzeugt, für alle Zeit, als unbedingt, oder, was daſſelbe iſt, nur durch ſich ſelber bedingt, hervortritt. Wird die Freiheit, als urſprünglich durch irgend etwas, das nicht ſie ſelber iſt, bedingt, dann iſt ſie keine Freiheit.

Wird ſie geläugnet, dann iſt kein Menſch, kein ſittliches Princip, keine Zurechnung, keine Vernunft. Die erſte That iſt die unbedingte der freigewordenen Natur ſelber. In der Geſtalt des Menſchen fand ſie ſich, ſchauete ſie ſich ſelbſt an. Dieſe That in ihrem reinen Urſprunge kennt keine Grade, keine Abſtufungen, die ſie bedingten; denn eben darin, daß ſie ein Unbedingtes ergriff, beſtand ſie. Sie kann alſo nicht bedingt ſeyn durch Klima, durch Umſtände, durch äußere Natur überhaupt. Wie wir ſchon

ſchon früher gezeigt haben, muß daher die Speculation, ganz übereinſtimmend mit der religiöſen Ueberlieferung, ein Paradies vor aller Geſchichte, ein inneres harmoniſches Zuſammentreffen aller Elemente, ein Jauchzen und Frohlocken der ganzen Natur, annehmen, die in dem Menſchen ihre eigene Freiheit begrüßte.

Daß nach dem, was wir ſpeculativ behauptet haben, nur Ein Paar, wie es die religiöſe Ueberlieferung will, den Anfang gemacht haben kann, iſt in und für ſich klar. Denn ein zweites Paar, nicht durch Zeugung, ſondern durch unmittelbare Naturproduction hervorgebracht, könnte ſich nur durch äußere Bedingungen von jenem erſten unterſcheiden. Keines von beiden wäre dann, in Rückſicht auf das andere, die abſolut freie Geſtalt, das Bild Gottes, in welchem ſich die ganze Erde concentrirte. Zwar auch der Menſch war in einer Rückſicht aus der Natur erzeugt, aber der reine Anfang, die unmittelbare Offenbarung des ſchaffenden Willens. Alle äußere Bedingung war in ſeiner Geſtalt durch die Schönheit gelöſt. Denn Schönheit iſt abſolute Rückſichtsloſigkeit der Geſtalt. Der wahrhaft reine, völlig im Bilde Gottes erſcheinende Menſch iſt nothwendig ſchön. Was wir aber hier Schönheit nennen, iſt nicht die bloß äußere, die den Sinnen gefällt, ſondern jene wahrhaft innere, die in den Stunden der Andacht das Antlitz verklärt, die auch aus der verwahrloſeſten Geſtalt vorübergehend hervorquillt, und die, wie keine irdiſche Darſtellung die heilige Mitte der tiefſten göttlichen Wahrheit erreicht, ſo auch durch keine irdiſche Geſtalt, auch durch die Kunſt nicht erreicht werden kann.

Die paradiſiſche Unſchuld iſt die wahre innere Sonne der ganzen Natur, ihr heiligſter Sieg; es iſt unmöglich ſie anders anzuſchauen. Sie iſt die völlige Einheit der Natur, und die übriggebliene Spur dieſer Unſchuld, das in die trübe Ferne irdiſcher Verirrungen zurückgedrängte Paradies ſelber iſt das frohe Naturgefühl, das was uns unmittelbar mit der Unendlichkeit der Schöpfung verbindet, für welches die verborgene Freiheit, die geheime alles erhaltende und beſtätigende Liebe als lebendige Schönheit ſich ſiegreich als die liebliche, pflegende Weltſeele aus allem Zwieſpalt uns entgegentritt. Ein Menſch, der alle Erinnerung des Paradieſes verloren hat, kennt keine ſchöne Natur. Sie iſt der Wiederhall der ſchaffenden Kräfte, die ſich in alle Creatur verhüllt haben.

Die Sünde hat den in der Freiheit gebornen Menſchen der Natur preisgegeben. Sie iſt, obgleich ihrem Urſprunge nach über aller Erſcheinung, dennoch die Gewalt der Erſcheinung über den Menſchen; und wo der Menſch in der Gewalt der Erſcheinung iſt, da iſt er es nur durch die eigene That, durch die Sünde. Durch ſeine Freiheit wird er ein Knecht; denn Knecht kann nur werden, wer urſprünglich, ſeiner Natur nach, frei war.

Kant hat von ferne, in zwei Richtungen, deren urſprüngliche Einheit er nicht ahnete, die Quelle angedeutet, aus welcher wir die Entſtehung der Raçen erkennen können. In der Trennung aber, in welcher dieſe Richtungen bei Kant erſcheinen, vermögen ſie freilich nicht das Räthſel zu löſen. Er war der Erſte, der aus der Mitte der herrſchenden Reflexion auf den myſtiſchen Urſprung der Erbſünde deutete. Aber indem er ſie nur als menſchliche, wenn gleich nicht durch das erſcheinende Bewußtſeyn entſtandene, vielmehr dieſes in ſeinem Urſprung afficirende That betrachtete, indem er die urſprüngliche, außerzeitliche Naturthat verkannte, die, in und mit der geiſtigen Eins, die Erbſünde erzeugte, konnte er in dieſer freilich das Princip der Raçenbildung nicht erkennen.

Er war zugleich der Erſte, der die Behauptung aufſtellte, daß der Urſtamm, körperlich, Keime der mannichfaltigſten Entwickelung, der Hineinbildung in alle möglichen Klimate beſaß. Die Keime, durch die einſeitige Hineinbildung in die verſchiedenen Gegenden, bildeten ſich, nach ſeiner Anſicht, einſeitig aus, hier dieſe, dort jene, und verdrängten die übrigen, ſo daß der Menſch, eben durch Hineinwachſen in eine beſtimmte Gegend, die Fähigkeit der Entwickelung für alle übrigen verlor; wodurch er das Bleibende und Unveränderliche der Raçen zu erklären ſuchte. Ein äußerſt glücklicher Gedanke! Und wir können uns nicht genug wundern, daß er, ſo viel wir wiſſen, wenn wir den mißlungenen Verſuch von Girtanner ausnehmen, von keinem Naturforſcher zur Erklärung der Raçen benutzt wurde. Es war vermuthlich die geheime Furcht, daß eine Erklärung dieſer Art zu weit führen möchte. Ich müßte den Geiſt der herrſchenden Naturanſicht wenig kennen, wenn ich nicht ein ſtarkes Widerſtreben gegen den Verſuch, die Entſtehung der Raçen, als aus der Erbſünde entſtanden, mit Gewißheit erwartete; ſo gewiß, wie ſie ſich überhaupt gegen eine Geſchichte der Natur, die wirklich eine ſolche iſt, mit aller Gewalt ſträubt und ſträuben muß.

Aber indem Kant dieſe Keime bloß leiblich betrachtete — was ſchon deßwegen unmöglich iſt, weil jene Beweglichkeit der Geſtalt der Urmenſchen mit einem centralen Punct in der innerſten Mitte der ganzen Schöpfung zuſammenfallen, der reinſte Ausdruck der Freiheit ſelber ſeyn mußte — indem er in dieſen abweichenden Naturbildungen das geſtaltende Princip verkannte, konnte die Erklärung wiederum nicht genügend hervortreten; ja, die Behauptung ſelber erſchien lediglich als eine willkürliche Annahme, als eine Hypotheſe. Beide Anſichten, die ſpeculative Erbſünde, und die phyſiſche jener größern Beweglichkeit der erſten Menſchen in der Natur, in ihrer Einheit erklären die Entſtehung der Raçen; und wir erinnern hier an dasjenige, was wir im erſten Theile von der Unſchuld und ihrem Verluſte geſagt haben.

Das Paradies iſt verloren gegangen, die reine Unſchuld iſt aus der erſcheinenden Welt verſchwunden. Sie bewahrte alle Keime geiſtiger Fähigkeit und die innere friedliche Uebereinſtimmung aller Neigungen. Wo dieſes Paradies geweſen iſt, können wir nur annähernd andeuten. Daß ſein Untergang mit einer Verwandlung der ganzen Erde, mit einem keimenden Zwieſpalt aller Kräfte verbunden war, iſt gewiß, und wird demjenigen, der das eigentlich tiefſte Geſchichtliche der Erde begriffen hat, nicht verborgen geblieben ſeyn. Nach Aſien zeigen alle Sagen aller Völker, die noch eine, wenn auch verunſtaltete, wenn auch dunkle und verworrene Erinnerung des urſprünglichen Zuſtandes behielten und nicht in einer engen irdiſchen Gegenwart ſtumpfſinnig verkörperten, einſtimmig hin. Auch diejenigen Sagen, die in weiter Entfernung ſich bildeten, wie die religiöſen Ueberlieferungen der Mexicaner und Peruaner, deuten auf einen indiſchen Urſprung. In Aſien findet man einheimiſch alle diejenigen Pflanzen und Thiere, die ſich von der elementaren Richtung, von dem wilden, rohen Naturdienſt ab nach dem Mittelpuncte der menſchlichen Geſchichte zugewandt haben, wie die Elemente ſich dem Leben zuwandten. Ja, der Ackerbau in ſeiner reinſten Bedeutung iſt noch immer als ein Reſt des Paradieſes zu betrachten: an ihn iſt die heiterſte Naturfreude gebunden, und er zeigt uns jene gemilderte friedliche Organiſation, die wie eine höhere, innigere lebendige Vereinigung, das geiſtige Daſeyn und alle geſellige Verhältniſſe trägt und pflegt.

Da die wahre Idee der Unſchuld die innigſte Vereinigung mit der Natur, ja die heiligſte Einheit der Natur und des Geiſtes iſt, ſo mußte die erſte, urſprünglichſte Abweichung, die ſündhafte Geſtaltung des Menſchen auch eine Veränderung des leiblichen herbeiführen.

Alle Mythologien der Völker deuten auf dieſe geheime Gewalt der Natur über den Geiſt des Menſchen, die urſprünglich eine Gewalt des Menſchen über die Natur, oder vielmehr der Mittelpunct der befreieten Natur ſelber war.

Zwar herrſchen in dem Gemüthe des Menſchen, mehr oder weniger, alle Begierden, und das geheime Spiel der Leidenſchaften und ſinnlichen Lüſte erzeugt allenhalben die mannichfaltigen, veränderlichſten Entwickelungen der Sitten, Gebräuche und religiöſen Anſichten. Aber dennoch iſt es wohl unzweifelbar, daß, wenn man mit einem großen, ſichern Ueberblicke die Vertheilung der Menſchenraçen zu überſchauen wagt, das ſcheinbar bewegliche Gemälde uns gewiſſe hervorſtechende Züge erkennen läßt, die mit dem eigenthümlichen Leben der Gegend in einem tiefen Einverſtändniſſe ſtehen.

Fangen wir die Betrachtung mit derjenigen Gegend an, in welcher die große Völkervertheilung mit einer entgegengeſetzten Richtung der Länderbildung ſelbſt zuſammenfällt, in welcher die uralte Erinnerung des früheſten Zuſtandes ſich fortdauernd erhalten hat, wo die Menſchen aus den ſeltſamen Träumen der Vergangenheit noch nicht erwacht ſcheinen — mit Indien diesſeits und jenſeits des Ganges, dann finden wir einen merkwürdigen Gegenſatz der religiöſen Ueberlieferung, welche ſich zwar nicht rein und völlig nach der Gegend getrennt feſthalten läßt, aber dennoch in entgegengeſetzter Richtung ſich überwiegend regt. Es iſt der Gegenſatz zwiſchen einem vegetativen und einem thieriſchen Götzendienſt, dem Gegenſatze zwiſchen pflanzenfreſſenden und fleiſchfreſſenden Thieren vergleichbar. Die Wuth der Malayen iſt allgemein bekannt; will man ſie aber in ihrer furchtbarſten Geſtalt kennen, ſo muß man die Nachrichten der Portugieſen von den ſchauderhaften Kämpfen der malayiſchen Fürſten leſen, als dieſe noch mächtig, noch nicht von den Europäern bezwungen, ſich fortdauernd wechſelſeitig ſtürzten. Wohl iſt die Geſchichte reich an Graueln mancherlei Art; aber dennoch glauben wir behaupten zu können, daß dieſe Maſſe von Grauſamkeit, dieſe Intenſität der Furie, die das ganze Leben in einen Wechſel von furchtbaren Ermordungen verwandelte, nirgends ſo hervorgetreten iſt. Stand nicht hier die Furie der Natur mit der Wuth der Menſchen in einem geheimen Bündniſſe? hat das durch Vulcane zerriſſene, in ſich zerſtörte, verſunkene Land nicht ein in wechſelſeitiger Wuth verzerrtes, entartetes Volk begraben? Bricht nicht dieſe Wuth, ſelbſt jetzt, nachdem ſie in ſich zerbrochen iſt, wie die noch nicht erloſchene Vulcanität, zerſtörend hervor? und kann man nicht annehmen, daß ſie lange, ja ſeit undenklichen Zeiten, geherrſcht hat in jenen Gegenden, da man ſie in ungeſtörter Ausbildung ſo furchtbar herrſchend fand bei der Entdeckung von Indien?

Zwar iſt in der Ausbildung der ſinnlichen Lüſte, wo ſie von einer lebendigen, glutvollen Natur ergriffen, ſich verkörpern, Wuth mit Wolluſt ſtets verbunden; und wo wie bei den Malayen der Südſeeinſeln die iſolirte Lage, das ruhige Leben in lockender üppiger Umgebung die Wuth dämpft, da bricht ſie in Wolluſt aus: aber dennoch müſſen wir wohl geſtehen, daß die Wolluſt in dem vegetativen Götzendienſte, der in Indien dieſſeit des Ganges herrſcht, überwiegend iſt. Der Lingamdienſt, die ſchauderhaften Gräuel, die ſich in dem Götzendienſte des Jagarnat darſtellen, wie wir ſie durch **Buchanan** haben kennen gelernt, beweiſt dieſes Uebergewicht auf das Entſcheidenſte. Ja ſelbſt die gräßliche Selbſtpeinigung entſpringt aus verborgener Wolluſt. Aber auch bei allen gegen Südweſten wohnenden Völkern herrſchte die Wolluſt entſchieden vor. Alle weſtliche Orientalen waren wollüſtig, und man braucht nur ſich an die Nachrichten zu [illegible] . . ., die **Herodot** von dem Götzendienſt orientaliſch [illegible] ölker gibt, vor allen aber an ſeine Erzählungen von den libyſchen Völkern und ihren Gebräuchen, am Ende des vierten Buchs, um davon überzeugt zu ſeyn. Selbſt in der Geſtalt dieſer Völker erkennt man die phyſiſche Gewalt des Fortpflanzungstriebes. Mit dieſem hängt der breite Nacken und das relativ ſtärkere Hervortreten des Hinterhaupts, nicht allein bei den weſtlichen Orientalen, ſondern auch bei den Afrikanern, ohne allen Zweifel zuſammen. Man hat zur Kenntniß der Raçen und ihrer Unterſchiede vorzüglich in neuern Zeiten die Form des Schädels benutzt. Nun wollen wir zwar nicht laugnen, daß der Schädelbau eine auffallend merkwürdige Verſchiedenheit darbietet; aber dennoch muß man bei der Benutzung deſſelben ſehr vorſichtig zu Werke gehen, und ſelbſt unſere reichſten und vorzüglichſten Schädelſammlungen, wie z. B. die blumenbachſche, können uns leicht zu irrigen Schlüſſen verleiten. Die Verſchiedenheit in dem Bau des Schädels läßt ſich ſelten völlig klar machen; ſie reſultirt aus einem wechſelnden Verhältniſſe der verſchiedenen Theile, das oft mehr gefühlt werden muß, als man deßwegen im Stande wäre, es deutlich zu beſchreiben. Die hauptſächlichſte Schwierigkeit ſcheint darin zu liegen, daß man genöthigt iſt, die einzelen Schädel, die man erhält, als ſolche zu betrachten, welche die Normalform des Baues enthalten. Dazu iſt man aber keinesweges berechtigt. Der wahre Normalbau der Schädelbildung verſchiedener Völker erfordert, um erkannt zu werden, die ſorgfältige Vergleichung ſehr vieler Schädel des nämlichen Stammes. Wir ſind überzeugt, daß man unter den nämlichen Völkern Abweichungen finden wird, durch welche die jetzt feſtgehaltenen Unterſchiede durchaus ſchwankend werden müſſen; ja, unter den Schädeln, die von entfernten wilden Stämmen nur mit großer Schwierigkeit zu erhalten ſind, werden ohne allen Zweifel nicht wenige ſeyn, deren Bau eine vielleicht ſeltene Ausnahme von den herrſchenden darſtellen und ſo nothwendig zu Irthümern verleiten müſſen. An einem andern Orte werde ich in dieſer Rückſicht eine kritiſche Vergleichung der blumenbachſchen Dekaden verſuchen.

Aber dennoch bleiben einige Hauptunterſchiede übrig, die wichtig ſind, und durch welche Galls Anſicht der Bedeutung des Schädelbaus, ſo fehlerhaft die in das Einzele gehende ausführliche Darſtellung ſeyn mag, auf eine auffallende Weiſe beſtätigt werden. So iſt es z. B. gewiß, daß die prominirende Stirnbildung auf eine größere Entwickelung der geiſtigen Fähigkeiten, auf einen geiſtig beweglichern Bau des ganzen Körpers, auf einen lebendigern Ausdruck des Geſichts deutet. Dieſe Form des Schädels iſt die herrſchende bei der europäiſchen Raçe. Die Schädel der übrigen Raçen zeigen eine niedrige, zurücktretende Stirne, aber auch eine Verſchiedenheit in den übrigen Theilen. Indem die Stirne bei den afrikaniſchen Völkern niedriger wird, werden die Seitentheile des Schädels etwas einwärts gedrückt. Die Kiefer treten hervor einerſeits, und der Hinterhauptstheil des Schädels erhält zugleich ein Uebergewicht. Nun iſt es bekannt, daß Gall durch die Erhöhungen des Hinterhaupts vorzüglich diejenigen Neigungen angedeutet glaubt, die ſich auf den Fortpflanzungstrieb beziehen; und gewiß mit Recht, wie derjenige, der alles erwägt, was wir oben über die Bedeutung des kleinen Gehirns geſagt haben, geſtehen wird. Man kann dieſes das vegetative Gehirn nennen. Aber in dieſer ganzen Raçenbildung, in allen ihren vielfachen Extremen, iſt das Uebergewicht der vegetativen Entwickelung entſchieden. Obgleich alſo der Schädel dick, die vordere Hirnmaſſe zurückgedrängt iſt, kann man dennoch behaupten, daß die menſchlich vegetative, elementare Hirnbildung überwiegend iſt bei den afrikaniſchen Völkern. Der Fortpflanzungstrieb, in die Natur ſelbſt hineingebildet, iſt auch da, wo er die ganze Geſtalt verzerrt, keinesweges nothwendig mit einer Erſchlaffung verbunden. In der europäiſchen Raçe, in welcher ein urſprüngliches Gleichgewicht aller Neigungen das Bezeichnende iſt, erſcheint das einſeitige Hervortreten irgend einer Richtung freilich als eine Krankheit. Nicht ſo da, wo die ganze Fülle der Naturkraft, mit der Neigung verbunden, ſich in die Geſtalt hineinbildet. Man kann die afrikaniſche Negerraçe als das höchſte, ſideriſche Extrem dieſer einſeitigen Richtung betrachten. Daher die Stärke, der Ausdauer dieſer Raçe, die körperliche Kraft, die, der ſinnlichen Luſt dienſtbar, ſeit uralten Zeiten, die Neger zu Knechten anderer Völker beſtimmte. Aber die Naturkraſt hat ihre Gränzen, und wo die Geſtaltung den Gipfel der Kraft, erhalten durch dieſelbe Glut der Elemente, die auf andere Raçen erſchlaffend wirkt, erreicht hat, da bricht ſie in ſich ſelber und verwandelt ſich in jene indirecte Aſthenie, in jenen Stumpfſinn, der ſich in der Geſtalt der ſüdafrikaniſchen Völker ausſpricht. Noch einmal erinnern wir nämlich hier an unſere frühere Behauptung, daß die Buſchhottentotten als der eigenthümlichſte Stamm jener Gegenden betrachtet werden muß. Die weniger geſunkenen Hottentottenſtämme der Capcolonie ſind entweder Baſtarde der Europäer, oder der Betjuanen, oder durch den Einfluß der Europäer aus jenem Extrem der Verſunkenheit zum Theil gerettet. Daß aber die Buſchhottentotten die reinen Urſtämme darſtellen, wird durch die monſtröſe Ausbildung ſo mancher Eigenthümlichkeit ihres körperlichen Baus, die in den übrigen Stämmen gemäßigt und zurückgedrängt erſcheint, bewieſen.

Die Malayen unterſcheiden ſich von den weſtlichen Völkern der alten Welt, wie die Mongolen, durch das platte Geſicht und durch das Hervortreten des Jochbeins. Aber dieſe Form des Geſichts iſt zugleich mit einer breiteren Kopfbildung überhaupt verbunden. Die Seitentheile des Schädels ſind hier relativ überwiegend. Nun deuten, nach Gall, die Erhöhungen dieſer Theile des Schädels hinter und über den Ohren vorzüglich auf die zerſtörende Wuth, auf Mordſucht, bei den Thieren, wie bei den Menſchen. Dieſe Aehnlichkeit der Malayen mit den Mongolen bewog Rudolphi, ſie zu einer Raçe zu rechnen. Wenn man den ganzen Bau dieſer Hauptraçen vergleicht, ſo nimmt man eine verſchiedene Richtung der Bildung wohl wahr, nicht allein, wie Blumenbach bemerkt, in der ſchwärzlich-braunen Farbe, dem großen Munde, dem dichten

Haarwuchs und in den ſtarkausgeprägten Geſichtzügen, ſondern auch durch einen freilich nicht leicht auszudrückenden allgemeinen Habitus, durch etwas Dürres, Bewegliches des Körpers, welches vorzüglich ſich an den indiſchen Malayen erkennen läßt; ſo wie ſich ohne bedeutende Modificationen der Geſtaltung ein Uebergang von den wahren Mongolen zu einer Negerrace kaum denken ließe. Daß aber eine Reihe von wirklichen Uebergängen die Malayen mit den Auſtralnegern, mit den Papus von Neuguinea verbindet, geſteht auch Rudolphi ein. Mit ihm und Blumenbach können wir aber nicht annehmen, daß der Auſtralneger und der afrikaniſche zu dem nämlichen Hauptſtamme gehören. Der Auſtralneger verhält ſich zu dem malayiſchen Stamme, wie der afrikaniſche zu dem weſtlich-orientaliſchen. Die Papus ſind bekanntlich viel tiefer geſunken, als die afrikaniſchen Neger, ſowohl körperlich, als geiſtig; wie ſich vorausſetzen ließe, weil die regelloſe Beweglichkeit die Wuth, wo ſie die Geſtalt verzerrt, in ihrer einſeitigen Richtung keine bleibende kräftige Geſtaltung hervorzurufen vermag. Daß die Neuholländer ſich zu den Papus, wie die Hottentotten zu den Negern verhalten, haben wir ſchon bemerkt.

Ein ausgezeichneter Hauptſtamm des menſchlichen Geſchlechts iſt nun der mongoliſche, der ſich von dem aſiatiſchen Mittelpuncte, mit mancherlei Modificationen, nach Norden, Nordoſten und Nordweſten, wie fächerförmig, ausbreitet und Uebergänge nach allen Richtungen bildet. So bilden die Chineſen und Japaneſen den Uebergang zu den Malayen; ſo läßt ſich der Uebergang von den nördlichern Mongolen zu den nördlichern nordamerikaniſchen Stämmen ſehr wohl verfolgen; ſo zeigen die Stämme der Lappen und Grönländer Uebergänge zu den verdrängten europäiſchen Urvölkern. Ja, höchſt wahrſcheinlich iſt es, daß die Kelten, wie wir hier im Allgemeinen die europäiſchen Urſtämme nennen wollen, das eigentliche Mittelglied zwiſchen den ſüdweſtlichen und nordweſtlichen Orientalen gebildet haben, wie die Chineſen und Japaneſen zwiſchen den ſüdöſtlichen und nordöſtlichen. Wenn wir die Reſte der Urvölker in den atlantiſchen Gebirgen, und von da nach Nigritien hinein, die Berbern, Tnariks u. ſ. w. genauer kennten, ihre Geſtalt mit der der alten Aegypter einerſeits, und mit den Lappen, obgleich hier die Mittelglieder der Bildung durch die Geſchichte verdrängt ſind, andererſeits zu vergleichen im Stande wären, würde ſich vielleicht Manches aufklären laſſen.

Wollen wir den mongoliſchen Stamm im allgemeinen bezeichnen, ſo können wir wohl kaum läugnen, daß er ſich erſtens pſychologiſch unterſcheidet von den beiden ſchon dargeſtellten, daß nicht bloß Lebensart, ſondern Denkweiſe, Neigung, das eigenthümliche innere Leben ganz anders ſich geſtaltet haben. Es iſt freilich allgemein angenommen, daß dieſe Sitten, dieſe Anſicht des Lebens aus der Lebensart, dieſe wieder aus der Natur der Gegend entſprungen ſei; es iſt aber einleuchtend, daß, wenn von Menſchen die Rede iſt, man mit eben demſelben Rechte behaupten kann, daß eine beſtimmte vorherrſchende Neigung den Menſchen nach der beſtimmten Gegend, in die beſtimmte Lebensart hineingezogen habe. Das Vorwaltende, die herrſchende Neigung der mongoliſchen Raçe iſt der Trübſinn des Lebens, das Finſtere, Mißmuthige, welches, von der äußern Natur abgewandt, ja gegen die blühende Fülle derſelben verſchloſſen, an einem engen Beſitze haftet, der dennoch nie genügt. Dieſe Neigung erzeugt einen geheimen Schauder, der, wo er herrſchend wird, die ganze Natur als ein Schwankendes, Unſicheres, der Willkür Preisgegebenes, betrachtet. Diejenigen Völker, welche durch die Glut eines zehrenden Lebens, gegen Süden, in Erſchlaffung verſunken ſind, haben keine Spur einer eigentlichen Religion. Unter den Buſchhottentotten, unter den Neuholländern fand man keine Anſicht des allgemeinen Lebens; die lähmende Gegenwart hat dieſe verſunkenen Völker ganz gefeſſelt. Da aber, wo das einſame Gemüth in ſich ſelber hineingewühlt, da gebiert ſich eine angſtvolle Furcht vor einer allgemeinen fremden Gewalt, die freilich unter allen wilden Völkern erkannt wird, aber doch vorzüglich unter den nördlichen als das nächtliche Princip eines traurigen, einſamen Daſeyns ſich ausbildet. Die religiöſe Anſicht der Grönländer iſt uns allein genauer bekannt, vorzüglich durch die Miſſionäre. Am genaueſten hat ſie Kranz dargeſtellt. Die Himmelskörper, Sonne und Mond jagen ſich, wie von Verzweiflung ergriffen, ohne ſich erreichen zu können. Wenn die lange Nacht der Polarländer einbricht, verzweifelt man an der Wiederkehr der Sonne. Die Erde ruhet auf großen Eisſäulen, die beſtändigen Einſturz drohen; finſtere Dämonen wollen den Untergang, und laſſen ſich nur durch das Geheul der Angekoks, die in der dunkeln, eiſigen, kahlen Gegend die Nacht mit ihrem Geſchrei erfüllen, abhalten, das ſchwankende Daſeyn zu zertrümmern. So von finſtern, phantaſtiſchen Träumen gequält lebt der Mongole, beſonders in den höhern nordiſchen Gegenden, meiſt mit ſeiner Familie in trübſelige Einſamkeit gebannt, abgewandt von allen Reichthümern der Natur, mit ſeinem Leben an irgend ein Thier gebunden, welches ſeine ganze, zuſammengeſchrumpfte Welt bildet, welches mehr oder weniger alle ſeine Bedürfniſſe befriedigt, herumſtreifend in Horden, deren Verbindung ſchnell entſteht, locker zuſammenhängt, plötzlich mit bewußtloſer, unaufhaltſamer Kraft zerſtörend hervorbricht, aber eben ſo plötzlich verwehet, wie der Sand der Wüſten, die ſie bewohnen. So iſt das Leben der Tunguſen an die Pferde, das Daſeyn der Tſchuktſchen, wie der Lappländer an die Rennthiere, das der Koriaken an die Hunde, das der Kamtſchadalen, wie der Samojeden, Grönländer und Esquimos an die Seehunde gebunden. So bricht ſelbſt aus der Mitte der geſchichtlichen Völker eine ähnliche lockende Gewalt der Wüſte hervor, nur anders modificirt durch die Glut der Gegend, wo der nomadiſche Saracene ſich an das Kameel anſchließt. Und wer erkennt nicht dieſe geheime Macht der ſinnlichen Natur, wo ſie, noch mit ſcharfen Zügen in die innerſte Geſchichte der Menſchen gewaltſam hineinragt, wann er den Nil und ſeine Bewohner betrachtet? Hier hat ſich eine fruchtbare, dem Menſchen dienende Vegetation heiter zuſammengedrängt, die Zierde der Ufer, zahme Thiere dienen den arbeitenden Menſchen, und der erſte Anblick deutet auf ein friedliches, ja gemüthliches geſelliges Daſeyn, erheitert durch alle Reize einer freundlichen Natur. Aber dicht daneben, in kleiner Entfernung von den blühenden Ufern, waltet auf beiden Seiten die wilde, zerſtörende Kraft. — Stachlichte Kräuter der Wüſte drängen ſich in den friedlichen Garten des Nils hinein, wilde Raubthiere zerſtören die fruchtbaren Aecker, die zahmen Thiere, und die nomadiſchen Völker ſtürzen, auf die nämliche Weiſe, Schrecken verbreitend, in die ruhigen Wohnungen hinein. — Ja, dieſe Wildheit der Wüſte hat das ganze, ſcheinbar ruhige Leben im Innern verpeſtet, daß der geſellige Zuſtand, und die ſcheinbare Ruhe für eine jede genauere Unterſuchung den innern Wurm erkennen läßt.

Alles vermag unter den Menſchen allenthalben ſich zu geſtalten; aber jene nächtliche Richtung herrſcht offenbar gegen Norden vor, und hat ſich hier in der Urzeit des Geſchlechts bis zum höchſten Extreme geſteigert.

Wir betrachten die amerikaniſchen Urvölker. Auch in Amerika ſind geſchichtliche Völker vor den Europäern eingewandert, und eben dieſe haben eine uralte Erinnerung feſtgehalten. Wir werden ſpäter von ihrer Erſcheinung in der neuen Welt reden. Hier nur von den entſchiedenen Autochthonen dieſes Welttheils! Obgleich mannichfaltig durch Sitten und Gebräuche, wie durch Sprachen getrennt, ja mehr als irgend eine andere Hauptraçe, ſind ſie ſich dennoch, von dem höchſten Norden bis nach der Südſpitze hin ähnlicher, als in irgend einem andern Welttheile. Ja, dieſe Gleichförmigkeit der Geſtalt durch alle Zonen hindurch, verglichen mit der ſtark ausgeprägten Verſchiedenheit in der Geſtalt der Racen der alten Welt, iſt etwas ſehr Ueberraſchendes, und beweiſt auf eine auffallende Weiſe, wie wenig der Einfluß des Klimas die Verſchiedenheit der Race zu erklären vermag. Im Ganzen haben die Amerikaner einen kleinen Kopf; wie alle wilde Völker, eine niedrige, ſchräg zurücktretende Stirne; zwar ſtarre Geſichtzüge, durch welche aber eine ſtumpfſinnige Gleichgültigkeit hindurchblickt. Der Haarwuchs iſt ſchwarz, das Haar faſt borſtenartig ſtarr, der Bartwuchs äuſſerſt gering, die Bruſt, die Schaamtheile faſt ohne Haare; die Farbe des Körpers iſt kupferroth: und ſelbſt dieſe Farbe iſt in den kälteſten, wie in den heißen Gegenden, die nämliche, zwar etwas heller oder dunkler, aber dieſe Veränderung kaum größer, als diejenige, die man unter dicht an einander wohnenden Negerſtämmen in Afrika findet.

Wie in der Geſtalt, herrſcht auch große pſychologiſche Gleichförmigkeit unter dieſen Völkern. Ein Hauptzug iſt ſtumpfe Gleichgültigkeit. Mehr als irgend ein Volk, wenn wir die Extreme ſüdlicher Bildung in der alten Welt ausnehmen, iſt der wahre urſprünglich eingeborne Amerikaner an die engſte Gegenwart gebunden. Nichts hat für ihn einen anhaltenden Reiz. Willig überläßt er für irgend einen augenblicklichen Genuß des Morgens ſein Nachtlager, denkt den ganzen Tag nicht daran, und fordert des Abends, wenn er es braucht, was er des Morgens verkauft hat. Mit dieſem nämlichen Leichtſinn überließen die Stämme den einwandernden Europäern für eine jede ihnen eben angenehme Kleinigkeit die alten Wohnſitze. Dieſer ſtumpfe Sinn hat die Amerikaner gleichgültig gemacht ſelbſt gegen die furchtbarſten Qualen. Die Gewalt der Zeit ſcheint ſelbſt durch die gleichförmige Indifferenz des Lebens ihre Kraft verloren zu haben. Das halberwachſene Kind ſcheint dem alten Manne ähnlich, und der Greis iſt kaum von dem Jünglinge zu unterſcheiden. Unter vielen Raçen iſt ſelbſt der machtigſte aller Naturtriebe in die allgemeine erſchlaffende Gleichgültigkeit verſunken, und *Azara* erzählt, daß die Jeſuiten einige Stämme am Paraguay durch Glockengeläute um Mitternacht an die Erfüllung der ehelichen Pflicht mahnen mußten. Es iſt entſchieden, daß dieſe Trägheit das Bezeichnende des amerikaniſchen Stammes ausmacht.

Werfen wir nun einen Blick auf alle Raçen und ihr Verhältniß gegen einander, ſo ſehen wir: wie Wolluſt die Menſchen hineinlockte in die innere Glut des heißen Lebens, gegen Südweſten; wie thieriſche Zerſtörungsſucht andere mit den empörten Elementen verband, gegen Südoſten; wie, gegen Norden, ein dritter Hauptſtamm, in trauriger Einſamkeit, die erſtarrte Natur ſuchte und das ganze Daſeyn an einzele Thiere knüpfte; wie endlich die körperlichen Keime, die, wie *Kant* annimmt, als die Geſtaltung, als die Signatur der verborgenen Begierden erſcheinen, ihr Gegenbild durch eine präſtabilirte Harmonie in den verſchiedenen Gegenden fanden, und die Menſchen immer tiefer in die Gewalt der Elemente hineinzogen. So wurden die Raçen, indem ſie von dem Mittelpunct der heitern urſprünglichen Heimat aus ſich über die Erde verbreiteten, die Offenbarung der irdiſchen Elemente aller Begierde; und wie die anorganiſche Welt die auseinandergelegten, der kosmiſchen Unendlichkeit unterworfenen Elemente des Lebens, die Vegetation die auseinandergelegten, in die kosmiſche Unendlichkeit hineingebildeten Elemente der Animaliſation darſtellen, ſo ſtellen die Raçen dieſelbe kosmiſche, alle Elemente des höhern Daſeyns gewaltſam in einſeitiger Richtung zertrennende Macht dar — die wahre Urzeit des Geſchlechts.

In einem großen Kreiſe um die drei Hauptraçen der alten Welt herum finden wir Völker, deren ſtumpfſinnige

Gleichgültigkeit alle Erinnerung der Vergangenheit, alle Sorge für die Zukunft, eben daher alle höhere geſellige Verbindung, verdrängt hat. Sie erſcheinen in der alten Welt als die entfernteſten Extreme gegen Norden und Süden, durch die Eſquimos, Lappländer und Samojeden, durch die Hottentotten und Neuholländer bezeichnet. Die Gewalt der eingewanderten geſchichtlichen Völker hat im weſtlichen Aſien, in Europa und Nordafrika, die Zwiſchenſtufen der Bildung vertilgt. Amerika zeigt uns die Raçen, die wir als die allgemeine Indifferenz aller übrigen betrachten können. Die Gewalt der zerſtörenden Natur, deren Spuren wir in den Trümmern verſunkener Länder im Südmeer erkennen, haben hier die Zwiſchenſtufen der Bildung vernichtet. Das Extrem einer ſüdlichen Verzerrung, die ſich einförmig gegen Norden ausgebildet hat, nehmen wir in Amerika, wie in Europa und Aſien, wahr; aber nur ein dürftiger Reſt einer ähnlichen Verzerrung gegen das ſüdliche Polarland läßt ſich an der Südſpitze von Amerika, vielleicht in dem größern Südlande, deſſen genauere Kenntniß wir noch erwarten, entdecken. Die Uebergänge der Raçen, die von dem verſunkenen Lande des Südmeeres aus in dieſem iſolirt übriggebliebenen Reſt ſich ausbildeten, ſind auf immer verſchwunden.

Wir nennen die Amerikaner die allgemeine Indifferenz der übrigen Raçen. Ebendeßwegen konnten Spuren der geſchichtlichen Bildung in ihrer Mitte hervortreten, auf eine Weiſe, welche wir in der Folge andeuten werden.

Wer nun das Verhältniß der Raçen gegen einander erwägt, wird geſtehen müſſen, daß die Uebergänge auf ein gemeinſchaftliches Centrum deuten; und wer nicht von dem barbariſchen und rohen Fetiſchismus unſerer Tage, der den ſinnlichen Stoffen eine erzeugende Kraft zuſchreibt, ergriffen iſt, wird einſehen, daß das innerſte Schickſal des Geſchlechts in ihrer Geſtaltung verborgen liegt. Wenn in unſern Tagen eine innere Verwirrung die Gemüther ergreift; wenn Völker, von der Nemeſis gerichtet, in ſich verſinken; wenn die kommenden Geſchlechter büßen müſſen für die Unthaten der Väter: ſind wir nicht gezwungen, eine geheime Verſchuldung anzunehmen? Oder iſt die Rohheit, der Haß, ſind die ſinnlichen Lüſte, die ſich aus einer gährenden Zeit entwickeln, und alle die Leidenſchaften, die, wie wucherndes Unkraut, aus einer herrſchenden Verwirrung ſich erzeugen, nicht verſchuldet? Wo bliebe dann die Schuld? Wo bliebe auch für den Herrlichſten irgend eine Spur von Freiheit? Iſt nicht alles von dem Gange der Geſchichte ergriffen? Und dürfen wir die Entſtehung die Blüten der Geſchichte aus der innerſten Mitte des verborgenen geiſtigen Daſeyns entſtehen laſſen, wenn die wuchernden Verzweigungen derſelben nicht Theil nehmen an dem allgemeinen Leben? Vergebens hat man verſucht, die wilden Raçen als ſchuldloſe Menſchen zu ſchildern. Die Südſeeinſulaner, die ſo gutmüthig, ſo freundlich erſchienen, bei der erſten Entdeckung, haben oft genug ihre Grauſamkeit offenbart, wenn Hülfloſe in ihre Mitte traten. Dasjenige, was alle wilde Völker auszeichnet, iſt völlige Liebloſigkeit, ein Sinn, der verſchloſſen iſt für die Schönheit, für die Milde und Freundlichkeit der Natur. Alle Eigenthümlichkeit der Menſchen iſt freilich für die Erſcheinung aus dem Abgrunde geboren, aber nicht aus ihm erzeugt. Mit der ſündhaften Geburt entſteht die Neigung, die alles trennt, alles in äußerer Beziehung feſthält, ſo daß nur der thieriſche Inſtinct der Geſchlechtsliebe übrig blieb, das Erhaltende der Gattung, welches das Böſe nicht zu überwinden vermag, weil es in einer ewigen Ordnung der Natur gegründet, durch jenes unabänderliche Geſetz, welches ſich der menſchlichen Geſtalt gegenüber entwickelt, auf immer gefeſſelt iſt.

Der Inſtinct, welcher als Familienliebe unter den Menſchen erſcheint, gehört in ſeiner ſondernden Form durchaus der Natur: in ihr iſt keine Spur von Freiheit, von höherem Sinn, und es fehlt ſo viel, daß aus ihr die höhere geſellige Verbindung, gebildete Staaten, entſtehen, daß ſie vielmehr, wo ſie allein waltet, jede umfaſſendere Geſelligkeit zerſtören würde. Sie iſt das Erzeugende der Stämme, und je roher die Racen ſind, je weniger ein feſter Glaube an die ſchöpferiſche Gewalt in der Natur den Menſchen mit der Vergangenheit verbindet, eine lebendige Hoffnung den Menſchen geiſtig für die Zukunft beſeelt, je mehr er an die enge Gegenwart gefeſſelt iſt, deſto thätiger iſt das innerlich ſondernde Princip in ihm, deſto mächtiger das allgewaltige Schickſal, das herbe Geſetz, durch welches der ſchöpferiſche Wille, welcher ſich durch das Univerſum ausſpricht, alles dem Geſetz unterwirft, was nicht durch die Liebe frei wird.

Wo die Naturform der Familie, von welcher Art ſie auch ſeyn mag, einſeitig hervortritt, da erzeugen ſich die Stämme, nicht Völker, da tritt jene Abhängigkeit, jenes Wurzeln der Geſchlechter in einer beſtimmten Naturumgebung hervor, das zwar nie ganz verſchwinden darf, weil es, als Naturgrund des höhern geſelligen Daſeyns erſcheinend, die Vaterlandsliebe im Tiefſten begründend, Alles trägt und erhält, das aber, für ſich herausgehoben, alle höhere Keime erſtickt. Man kann dieſes Wurzeln im Naturgrunde mit dem eigenthümlichen Ton eines muſikaliſchen Inſtruments vergleichen (das Timbre der Franzoſen), welches den eigenen Reiz, ergriffen von der Gewalt der höhern Harmonie, erzeugt, für ſich aber in einen bloßen Schall ausartet. Ein Streben, ſich in die Naturform der Familie zu verlieren, ein Streben die Völker in Stämme zu zerſplittern, erkennen wir noch unter uns; es zeigt ſich in jenem engen Familienſinne, der ſich in wechſelſeitiger Vergötterung gefällt, unbedeutenden Ereigniſſen, welche die nächſten Verwandten betreffen, einen ungemeſſenen Werth beilegt, nichtige Familienverhältniſſe erzeugt, die allgemeine menſchliche Theilnahme engherzig auf die Glieder der Familie bezieht, und ſo ſelbſt das Denken, wie das Handeln auf einen kleinen, alles Höhere tödtenden Punct zuſammenſchrumpft. Ja, man hat Beiſpiele, wenn ſie auch ſelten ſind, daß dieſer Sinn ſelbſt in ein Streben ausartet, die Fortpflanzung des Geſchlechts innerhalb der Gränzen der Familie zu ziehen, ſie ſo allmählich in eine wahre geſonderte Gattung zu verwandeln. Wo es herrſcht, zeigt ſich auch eine Neigung zur Bildung einer eigenen Sprache; die abgeſchloſſenen Gefühle, Gedanken, Thaten und Ereigniſſe erhalten beſondere, dem Fremden unverſtändliche Bezeichnungen; im Geſpräche dreht ſich alles um unbedeutende Verhältniſſe, die einem jeden Andern unbekannt ſind: und wer in einen ſolchen Kreis tritt, fühlt ſich wie in eine fremde, ihm verſchloſſene Welt verſetzt. Mit einer größern Gewalt, in einem größern Verhältniſſe zeigt ſich dieſelbe Neigung des Geſchlechts in dem ſpießbürgerlichen Sinne der Städte, in dem engen Provinzialismus, in der Selbſucht der Staaten. Ergriffen von der Macht der Geſchichte kann dieſe enge Form ſich nur in ſchwachen Zügen geſtalten, die höchſt ſelten mit einander vereinigt ſind, vielmehr zerſplittert bald hier, bald da zum Vorſchein kommen, und wohl eben ſo ſelten ganz verſchwunden ſind. Aber dennoch können wir in dieſen Zügen das Streben erkennen, (welches in jener Urzeit, in welcher Gedanken und Geſtalt in einem geheimen Bündniſſe ſtanden, in welcher die ganze, ungeſtörte Naturwelt den Menſchen diente) — wie es, als der Menſch ſich in ein beſtimmtes Klima hineinbildete und mit dieſem verſchmolz, die Stämme erzeugte, jene räthſelhaften Geſchlechter, welche, den Gattungen der Thiere ähnlich, durch Sitten und Sprache getrennt, und in der größten Nähe ſich fortdaurend fremd, in größter Mannichfaltigkeit die Gegenden fremder Welttheile bewohnen, und in welchen die vorherrſchende Naturform der Familie die Erinnerung der Vergangenheit, die lebendige Bedeutung der Gegenwart und die Entwickelung der Zukunft vernichtet hat.

Was iſt der Menſch, wenn er ſo tief ſinken kann? wenn die Verſchuldung der Väter, wenn die ſinnliche Luſt und Unluſt, That und Trägheit, Geſchlechter auf Jahrtauſende zu feſſeln vermag? wenn alle Keime eines höhern Daſeyns in einer verzerrten Mißgeſtalt verborgen ſchlummern und nie zum Vorſchein kommen können? Unſer gemeinſchaftliches Daſeyn (und der Menſch hat ſeine höchſte Bedeutung verloren, wenn er dieſes nicht erkennt) hat allen Sinn verloren; dem Zufalle preisgegeben taumeln wir geängſtigt zwiſchen Himmel und Erde, das ewige Licht über uns, die waltenden Kräfte im Abgrunde unter uns, beide uns gleich fremd; eine blinde Willkür hat uns Vorzüge geſchenkt und geraubt — kein Funke der ewigen Liebe kann das finſtere Leben erleuchten, welches nur in grauenhafter Betäubung über die tiefe Nacht ſeines Daſeyns einen verzweiflungsvollen Troſt findet. Aber für die Erde ſind wir nicht geworden. Die Urtiefen waren beſiegt, als der Menſch hervortrat; eine Vergangenheit, für welche wir kein Maaß haben, verhüllte unſer Daſeyn; und vermochte die Liebe ſich aus der Maſſe zu enthüllen, ſo kann ſie ſich auch verborgen erhalten in der verhüllten Perſönlichkeit. Menſchen ſind die verſunkenſten Racen, wie wir; die ewige Liebe ruft ihnen, wie uns, und das geheime Licht, welches in der dunkelſten Nacht leuchtet, und alles, wenn gleich nicht für die Erſcheinung, erhellt, ſcheint da, wo wir es nicht ahnen. Wie Blitze treten höhere Empfindungen, auch ohne höheres Erkennen, unter den Racen hervor; eine rettende Ahnung blickt aus der finſterſten Mißgeſtalt, in Irrthümer verhüllt, und deutet auf die Möglichkeit einer zukünftigen Erlöſung: und wenn das heilige Wort allen Heiden verkündigt wird, wenn die frohe Botſchaft den erſtarrten Gemüthern erſchallt, dann werden die gefeſſelten Geiſter gelößt, und wer in der verſchloſſenen Geſtalt, auch unſcheinbar, einen Keim der ahnungsvollen Liebe verbarg, der wird gerettet, auch derjenige, der in dem Irrthume ſtarb. Eine irdiſche Täuſchung iſt es nur, wenn wir wähnen, in Beziehung auf unſer ewiges Daſeyn ſicherer zu ſtehen, als diejenigen, denen hier die härteſte Strafe ward. Die geſchichtlichen Völker haben den gefährlichſten Kampf zu beſtehen; deſto gefährlicher, je mehr die böſen lockenden Dämonen als Geiſter des Lichts erſcheinen.

Aus demſelben Mittelpuncte der Erde, aus welchem in der Urzeit des Geſchlechts ſich die Racen, der Natur unterworfen, entwickelten, entſtanden die geſchichtlichen Völker. Seltſame Ruinen einer vergangenen geſchichtlichen Welt, tiefe, dem gegenwärtigen Verſtande ihrer Entſtehung nach völlig unbegreifliche Kenntniſſe zeichnen dieſe Völker in ihrem urſprünglichſten Zuſtande aus. Ihre Sagen enthalten eine geheimnißvolle Aſtronomie (einen Wiederſchein der kosmiſchen Verhältniſſe); eine tiefe, verborgene Erinnerung der Epochen der Erdbildung ſcheint in den Mythologien aller Völker verhüllt: die Urquelle aller Götterlehre, aller Poeſie und Kunſt müſſen wir in dieſer früheſten Zeit der geſchichtlichen Völker ſuchen. In den entfernteſten Gegenden finden wir die Spuren der zerſtreueten Völker, deren Ueberlieferungen auf einen gemeinſamen Urſprung deuten. Wunderbare Ueberreſte uralter Kunſt in Mexiko ſtimmen, wie Humboldt gezeigt hat, auf eine überraſchende Weiſe mit den ägyptiſchen überein; die geſchichtlichen Völker in Mexiko baueten Pyramiden mit Abſätzen, wie man ſie zu Fajum findet; wie in Aegypten, ſind dieß Begräbnißörter der Könige geweſen, die Gipfel auf eine ähnliche Art verziert, die Pyramiden ſelbſt genau nach den Weltgegenden geſtellt. Die Mexikaner brauchten Hieroglyphen, wie die Aegypter. Das Jahr der Tulteken in Mexiko hatte fünf Ergänzungstage, die an die Epagomenen des memphitiſchen Jahres erinnern: und Niebuhr hat die Uebereinſtimmung des etruskiſchen Jahres mit dem merikaniſchen gezeigt. Daß eine genauere Unterſuchung manche, ſelbſt bedeutende, Abweichung erkennen läßt, beweiſt nichts gegen den gemeinſchaftlichen Urſprung jener Kunſt in der Urzeit des Geſchlechts, nur gegen die allerdings ſeichte Behauptung, daß etwa das eine Volk von dem andern, wie es jetzt da iſt, oder vor nicht langer Zeit da war, abgeleitet werden müßte. So finden ſich merkwürdige Vergleichungspuncte zwiſchen der Religion der Incas in Südamerika und jener der indiſchen Völker. — Wie wir die eigentlichen Autochthonen geſondert haben von den geſchichtlichen Völkern, ſo müſſen wir dieſe Urvölker der Geſchichte, deren rieſenhafte Erzeugniſſe allenthalben zerſtreuet ſind, von den im eigentlichen Sinne geſchichtlichen Völkern ſondern. Sie waren, wie die Raçen, mit den Naturkräften auf eine räthſelhafte Weiſe verbunden; aber die eigene Kraft erhielt ſich in einem Rieſenkampfe: daher die Gewalt dieſer Geſchlechter über die Maſſe, in der Kunſt, wie im Wiſſen. Der gemeinſchaftliche Urſprung dieſes Urvolks iſt entſchieden. Es bildete ſich mannichfaltig nach allen Richtungen aus; es erzeugte, in der urſprünglichſten Geſtalt, in der größten Härte, den Unterſchied zwiſchen Herren und Knechten, zwiſchen denjenigen, die durch eigene Gewalt ſich geſtalteten, und denjenigen, die ſich den Lüſten der engen Gegenwart ergaben, und, von der Natur ergriffen, die Raçen entwickelten. Aber ebendaher erkennt man in dieſem Urvolke noch immer den Zuſammenhang mit den Raçen; und in ihm ſelbſt bildete ſich der Unterſchied durch mehre Stufen in dem Kaſtenweſen aus, deſſen Spuren durch die älteſte Geſchichte ſich verfolgen laſſen. Kaſten ſind Stämme derſelben Gegend, welche, in ſich geſchloſſen, von andern beherrſcht werden; Stämme ſind Kaſten, welche, in den verſchiedenen Gegenden wurzelnd, von einander getrennt, zu gleicher Erniedrigung herabſanken.

Gegen Süden ward dieſes Urvolk mit ſeinen Kaſten vertilgt durch die zerſtörende Vulcanität. Seine Geſtalt war der der Stämme ähnlich; aber die eigene Kraft hatte ein irdiſch edleres Volk erhalten, welches aus der gemeinſchaftlichen Quelle aller Urvölker die Kunde geſchöpft hatte. In Indien ſteht der Chineſe und Japaneſe, mit ſeiner erſtarrten Bildung, wie ein ſchroffes Ufer jener Zerſtörung gegenüber. Auf dem verſunkenen Hochlande mag ſich durch allmähliche, auch leibliche Modification der mongoliſchen und malayiſchen Völker, ein Urvolk ausgebildet haben, deſſen Verſchiedenheit und Aehnlichkeit mit den übrigen aus der verſchiedenen Richtung, welche die gemeinſchaftliche Bildung nahm, ſich erklären läßt.

Die Erinnerung in Mexiko bezeichnet nur die Einwanderung in dieſes Land aus nördlicheren Gegenden. Sie reicht nur bis zum ſiebenten Jahrhundert der chriſtlichen Zeitrechnung. Man zählt, nach Humboldt, fünf Völker, die von dem ſiebenten bis zum zwölften Jahrhundert auf dem mexikaniſchen Boden erſchienen ſind, nämlich: die Tulteken, die Cicimeken, die Acollulen, Tlascalteken und Azteken, welche, trotz ihrer politiſchen Trennungen, die nämliche Sprache, den nämlichen Gottesdienſt haben und Pyramiden bauen. Auch die ſüdamerikaniſchen Incas ſehen ſich als Fremdlinge an. Nun wäre es im höchſten Grade ſeltſam, wenn man annehmen wollte, daß die geſchichtliche Bildung jemals in der Beringsſtraße gehauſt hätte, daß in einer Zeit, in welcher offenbar die Natur eine geheime Gewalt über die Völker hatte, ſolche Blüten in einer eiſigen Zone hätten gedeihen können. Man müßte alſo behaupten, daß dieſe Völker, die ſich ſelber als Fremdlinge betrachten, deren geiſtige Verwandtſchaft mit den Urvölkern der alten Welt unverkennbar iſt, aus dem Boden gewachſen wären, wenn man nicht eine andere Einwanderung annehmen will, die durch unſere Anſicht erklärt wird.

Dieſe urgeſchichtlichen Völker, deren gedämpfte, von der Macht der ordnenden Liebe ergriffene Reſte in Aegypten, in ganz Aſien, zumal gegen Oſten, in Amerika, von dem uralten Zuſammenhange losgeriſſen, ſich in erſtarrter Form erhalten haben, bezeichnen die Uebergangsepoche in der Naturgeſchichte der Völker, ſo wie die Raçen die Urzeit, und wir wagen es nicht, den geheimen Zuſammenhang ihres Lebens mit mancherlei Revolutionen der neueſten Bildungsepoche der Erde hier in der Kürze zu bezeichnen.

Aus dieſer Uebergangsepoche der eigenen rohen Kraft erzeugte ſich der Keim der Erlöſung, die eigentliche Geſchichte, im engſten Sinne, die mit Bewußtſeyn verbundene Entwickelung des Geſchlechts; und es ſei uns erlaubt, erſt auf die wahrhaft anthropologiſche Bedeutung dieſer Entwickelung aufmerkſam zu machen!

Ein Einverſtändniß der Geſchichte und der Natur iſt in Allem zu erkennen. Die Eigenthümlichkeit der Völker iſt noch immer an den Boden geknüpft, und Länder und Sprachen und Geſtalt ſondern, wie die wildeſten Raçen, ſo die gebildetſten Völker. Aber die ſündhafte Geburt der reinen Erzeugung aus Gott näher zu bringen, das iſt das wahre Geheimniß der Erlöſung.

Der Kampf, der durch die Entwickelung der Erde ſich hindurchwindet, der leiblich geendigt ward mit der Geburt der menſchlichen Geſtalt, hat ſich innerlich entzündet in dem Gemüthe der Menſchen und ſie den elementaren Geiſtern preisgegeben. Daher waltet die wilde Natur, wo die Menſchen geſunken ſind. Die wilde Thierwelt enthüllt ihre irdiſche Herrlichkeit in Afrika und in Indien; die Glut der Vegetation drängt die Thierwelt zurück und ſchläfert den Menſchen in dämmernde Träume ein in Amerika. Wo die Geſchichte waltet, iſt die Natur gemäßigt, zahme Pflanzen und Thiere wenden ſich von dem wilden Naturdienſt ab, dem Menſchen dienend, ein Reſt des Paradieſes, der fruchtbare Boden aller höheren Entwickelung. Gegen Süden iſt das feſte Land verdrängt, und die ſondernde, organiſirende Thätigkeit zugleich. Unter dem Aequator herrſchen Tag und Nacht vor, und haben das Jahr verſchlungen. Gegen Norden erſtarren Tag und Nacht, zu Monaten ausgedehnt, von dem Jahreswechſel überwältigt. In den mittleren Zonen wird der Tageswechſel in den Jahreswechſel hineingebildet. Aber dennoch finden wir einen merkwürdigen Unterſchied. In Amerika, wie in Aſien, ſtehen ſich Sommer und Winter ſchroff entgegen. Die Kälte im Winter erhält, wie die Hitze im Sommer, einen hohen Grad, und beide gehen, faſt ohne Uebergang, in einander über. Die ſanfte organiſche Gliederung, die Reize des keimenden Frühlings, der milde Reiz des Herbſtes, ſind nur dem Europäer bekannt. So hat das ganze Leben einen mehr geordneten Gang, ſo ſind alle Bewegungen der Natur geordneter, wo der verſöhnende Geiſt der Geſchichte weilt — eine Ahnung von paradieſiſchem Frieden tritt uns wie von ferne entgegen, es iſt, als wollte der freundliche Garten, deſſen Untergang das kämpfende Geſchlecht bedauert, unter den Füßen des friedlichen Geiſtes ſich geſtalten; eine weißagende Hoffnung läßt uns von ferne den Sieg über die Elemente begrüßen, die Vorbereitung der urſprünglichen Heimat, aus welcher wir vertrieben ſind — und ſo iſt, verglichen mit den übrigen Gegenden der Erde, Europa vor allen das warme Neſt, in welchem das begnadigte Geſchlecht geſellig brütet. Selbſt im hohen Norden hat ſich die erſtarrende Eisdecke gehoben, wo die Geſchichte vordrang, und in Norwegen finden wir reizende Gegenden unter Breitegraden, im welchen gegen Weſten, in Grönland, wie gegen Oſten, in Novazembla, Alles von Eis ſtarret. Wir müſſen in dieſen Vorzügen der Gegend eine präſtabilirte Harmonie der Natur und der Geſchichte erkennen; wir können ſie weder einſeitig der menſchlichen Cultur, noch den kosmiſchen Verhältniſſen zuſchreiben.

Dieſer geordnete Gang der Jahreszeiten iſt mit einer gemäßigten Entwickelung der Menſchen verbunden. Es läßt ſich ein großes, durch das univerſelle Leben der Erde beſtimmtes Jahr des menſchlichen Lebens nachweiſen, deſſen Wechſel innerlich dieſelbe Bedeutung zeigt, die wir in dem gewöhnlichen Jahreswechſel finden. Das Leben der niedern Thiere iſt völlig an den Jahreswechſel gebunden. Bei den Säugthieren zeigt ſich noch eine Spur von dieſer Abhängigkeit, durch die Brunſtzeit, die in eine beſtimmte Jahreszeit fällt, und die wir die Blütezeit der Thiere nennen können. Zwar fängt dieſe Beſtimmtheit zu ſchwanken an bei einigen Hausthieren; ganz verſchwindet ſie aber nie. Nur bei den Menſchen tritt der freie, d. h. durch kein äußeres Geſetz, durch keine erſcheinende Beziehung beſtimmte Anfang hervor, der eben deßwegen als ein für die Erſcheinung anfangloſer Anfang anzuſehen iſt.

Iſt nun gleich der Grund des Anfanges in dem innern Abgrunde der centralen Organiſation zu ſuchen, ſo wird das Maaß der Epoche doch durch eine äußere Oscillation des elementaren Erdenlebens beſtimmt als ein größeres Jahr, deſſen eigentlicher, bedeutungsvoller Wechſel nur in der Organiſation geſchauet werden kann. Schon in einigen Krankheiten findet das Nämliche ſtatt. Der Anfang iſt nur im Innern der Organiſation zu ſuchen; aber das Maaß der Oscillation iſt durch Tageswechſel, Mondwechſel, Jahreszeiten beſtimmt, wie in mehren periodiſchen Krankheiten, in den Fiebern u. ſ. w. Auch in beſtimmten Aeußerungen eigenthümlicher Lebensfunctionen, wie bei den Frauen, findet das Nämliche ſtatt, wie in der monatlichen Reinigung und bei der Schwangerſchaft. Das Leben der Menſchen hat auch ein geſetzliches Maaß, welches zwar häufiger noch, als bei den Thieren, ſcheinbar zufällig, verlängert oder verkürzt wird, ſich aber durch alle Ausnahmen hindurch erkennen läßt und auch ſeit den älteſten Zeiten, als ſolches erkannt ward. Es iſt die achtzehnjährige Nutationsepoche, die in dem univerſellen Erdenleben nur durch ein Schwanken der Schieſe der Ekliptik, durch eine geſetzmäßige Periode der Abweichung der Magnetnadel, durch eine Periodicität merkwürdiger meteorologiſcher Erſcheinungen, ja, wie berühmte Meteorologen behaupten, durch eine, zwar im Einzelen kaum wahrnehmbare, im Ganzen aber nicht undeutliche Wiederkehr der Conſtitution der Atmoſphäre, leiſe angedeuet wird. Was nun in dem elementaren Leben nur undeutlich hervortritt, das zeigt ſich als deutlicher Wechſel im Centro des Organiſchen. Das Kindesalter reicht bis zum achtzehnten, das Jünglingsalter bis zum ſechs und dreißigſten, das Mannesalter bis zum fünf und funfzigſten Jahre, das Greiſenalter bis zum Tode. Das Menſchenleben dauert ſiebenzig Jahr, wenn es hoch kömmt achtzig; und ſo zeigen ſich, dem herrſchenden Geſetze nach, die Spuren der achtzehnjährigen Periode ſelbſt im letzten Alter. Die angeführten Beſtimmungen ſind ſo wenig willkürlich, daß ſie ſelbſt zu allen Zeiten gegolten haben; und wenn ſie weniger deutlicher hervortreten, ſo findet dieſes doch vorzüglich nur da ſtatt, wo der Wechſel der Jahreszeiten nicht vollkommen geordnet iſt. So die trägere, gleichſam erſtarrte Entwickelung in den nördlichen Racen, die frühreife Entwickelung in den äquatorialen. Wie beſtimmt aber jene geſetzlichen Oscillationen ſind, zeigt ſich nicht ſelten im höchſten Alter, wo die Spuren des Kindesalters durch neue Zähne, durch kindliſche Unbefangenheit (wie Frühlingsblumen im Herbſte), nur bezwungen von der übermächtigen Gewalt des herrſchenden Alters, auf eine rührende Weiſe hervortreten. —

So fällt die ſtille Ordnung des innern und äußern Lebens zuſammen, und die vierfache Richtung, die in verzerrter Geſtalt in den Racen ſich ausgebildet hat, erkennen wir zwar bei den Menſchen wieder, aber als temperirte Elemente, als Temperamente. Dieſe verhalten ſich zu den feſtgewordenen, in der verzerrten Geſtalt verkörperten Begierden der Raçen, wie die Elemente zum Leben. In den Temperamenten durchdringt ſich dasjenige, was in den Raçen einſeitig geſchieden iſt, und aus dieſer Wechſeldurchdringung erzeugt ſich die höhere mannichfaltige Sonderung unter den Menſchen, eine lebendigere Eigenthümlichkeit. Die alte Eintheilung der Temperamente iſt keinesweges eine zufällige, und alles wird willkürlich, wenn man ſie verläßt. Was man gewöhnlich das ſanguiniſche Temperament genannt hat, nennen wir das genießende, das melancholiſche das ſehnſüchtige, das choleriſche das thätige, das phlegmatiſche das leidende; und es wäre wohl überflüſſig, das Uebereinſtimmende dieſer Temperamente mit den Raçen weitläuftig zu entwickeln. Nicht in der Bildung der Organe, wohl aber in einer beſtimmten Richtung, in einem ſtillen Ueberwiegen der Functionen zeigt ſich die Verſchiedenheit derſelben. Das melancholiſche Temperament, mit einem Streben nach dem Unendlichen, zeigt ein Uebergewicht des gangliöſen Theils des Nervenſyſtems, das ſanguiniſche ein Uebergewicht der Gehirnfunction, inſofern dieſe in das vegetative Leben hineingebildet iſt, alſo vorzugsweiſe des kleinen Gehirns; das choleriſche Temperament zeigt ein Uebergewicht der Function des arteriellen, und das phlegmatiſche ein Uebergewicht der Function des venöſen Blutes. Alle Temperamente ſind an ſich gleich eigenthümlich, keines etwa vor dem Andern begünſtigt; keines tritt völlig rein hervor; nur aus der mannichfaltigen Vermiſchung derſelben entwickelt ſich die unendliche Mannichfaltigkeit der Conſtitutionen: ſie ſind die leiblichen Träger der wahrhaft perſönlichen Sinnlichkeit.

Die Keime, welche Kant in den erſten Menſchen annahm, waren alſo da. Es war das Gleichmaaß der ganzen Schöpfung in dem Menſchen, die Unſchuld. Sie iſt der verhüllte Urkeim des ganzen Geſchlechts, aus welchem alle Mannichfaltigkeit der Geſchlechter, der Stämme, der Völker, der Perſonen ſich entfaltete; ſie ruht, wenn auch verdrängt, in jeder Perſon, und wo die Perſönlichkeit als reine Liebe ſich zeigt, da tritt das verſchwundene Gleichmaaß, nicht verhüllt, wie in der Unſchuld, ſondern als Gottes offenbar gewordene Herrlichkeit, hervor.

Betrachten wir nun die Temperamente an und für ſich, ſo werden wir immer dabei erwägen müſſen, daß wir ſie hier der Idee nach aufzufaſſen ſuchen, alſo in ihrer reinſten, innerſten Naturbedeutung. Dann aber iſt es klar, daß ein zerſtörendes Verhältniß der Seelen unter ſich keinesweges aus den Temperamenten, ihrem Weſen nach, entſpringen kann. Denn mit dieſen iſt ja offenbar eine innere Verſöhnung deſſen, was ſich in den Elementen widerſtrebt, gegeben; ja, dies Verſöhnende, Alles in gemeinſamer Liebe Darſtellende hat auch die Elemente überwältigt und hält ſie, indem ihre urſprünglich vernichtenden Kräfte gemäßigt werden, in der organiſchen Epoche der Erde, doch nur in dem geſchichtlichen Mittelpunct, gefangen, ſo daß das Reich der Zerſtörung und ſeine Kraft gelähmt iſt.

Dann iſt ferner mit den Temperamenten keinesweges ein von dem Phyſiſchen (von der Schöpfung) Verſchiedenes, etwa als Pſychiſches im Gegenſatz gegen jenes hervortretende Verhältniß aufgeſtellt; denn das Pſychiſche iſt ja nichts anderes, als das Phyſiſche ſelbſt in ſeiner innerſten Durchdringung und höchſten Blüte.

Und endlich ſind die Verhältniſſe der Seelen, ihrem Grunde nach, durch Genuß, das Bezeichnende des ſanguiniſchen Temperaments, Sehnſucht, durch welche das melancholiſche, That, durch welche das choleriſche, und Gleichmuth, durch welche das phlegmatiſche Temperament bezeichnet wird, vollſtändig gegeben, welche nichts anders bedeuten, als die ſich innigſt durchdringenden, die wilde Natur überwältigenden, in einer jeden Seele zur höchſten friedlichen Einheit geſteigerten Elemente.

Das genießende Temperament nimmt Sehnſucht, That, Glichmuth und Genuß in die Form des Genuſſes auf. Es iſt die Realität des Centrums und der Peripherie, für das Centrum im Centralen. Wo irgend eine der vier Richtungen verſchwände, würden die übrigen ihre Bedeutung verlieren. Die Sehnſucht iſt das Unendliche des Genuſſes, der Genuß die Geſtaltung der Sehnſucht, wie dem unendlichen Ton gegenüber ſich die geometriſche Geſtalt gebiert, indem ſich beide wechſelſeitig ihre Bedeutung leihen. Verſchwände die Sehnſucht, ſo wäre der Genuß leer, oder vielmehr er höbe ſich ſelbſt auf. Das Leben ſelber aber iſt die Hineinbildung beider in einander, die That und der Urgrund deſſelben. Das beide Aufnehmende, gegen beide ſich gleich Verhaltende, die urſprüngliche Einheit beider, iſt der Gleichmuth. Das genießende Temperament ſtellt das leichte Spiel des Lebens, das Luſtſpiel deſſelben, dar. Es zeigt ſich in ihm, durch ſtetige willige Hingebung, leichte und fröhliche Wiedergeburt, die übermäßige Fülle des Lebens in jedem Momente zuſammengedrängt.

Das melancholiſche Temperament entſpringt eben ſo aus der völligen Einheit aller, und hat ſeine Bedeutung nur in dieſer Einheit. Es iſt die Realität des Umkreiſes, des Unendlichen des Daſeyns und des Centrums, für den Umkreis im Centralen. Die Sehnſucht gehört ſo gewiß zum Weſen des Daſeyns, als der Genuß. Wie im genießenden Temperament ſich der Untergang des erſcheinenden Lebens in der Wiedergeburt ſpiegelt, ſo erhält im ſehnſüchtigen die Wiedergeburt ihre Bedeutung im Untergang. Beide ſind aber gleich weſentliche, innerlich geſunde Formen des wahren, höheren Lebens. Wie die Gegenwart Vergangenheit und Zukunft aufnimmt im Genuſſe, ſo wurzelt die Sehnſucht in der Vergangenheit, verſchloſſen, wie die Pflanze, und die Gegenwart ſtellt die Geburtswehen der Zukunft dar. Dem Einen iſt die Natur ein fröhliches Mahl, dem andern ein ahnend, vorbedeutend Weſen, ſagt Novalis; aber es iſt die Natur ſelber, die ihre Unendlichkeit feſſelt in erſcheinender Form bei dem Einen, ſich dem Unendlichen hingiebt bei dem Andern; ſo daß jene Formen, die im größern Kreiſe als Geburt und Tod, im engern als ewige Reproduction erſcheinen, im höchſten Sinne, und aus der Quelle der Einheit beider wieder hervortreten bei den Temperamenten, die ſich wechſelſeitig Bedeutung leihen. Wie das genießende Temperament das Luſtſpiel, ſo ſtellt das ſehnſüchtige das Trauerſpiel des Lebens dar.

Ein jedes Leben iſt That, Hineinbildung der Peripherie in das Centrum und umgekehrt. Im Genuſſe muß die Sehnſucht, in der Sehnſucht der Genuß vibriren, damit ſie ſich wechſelſeitig empfinden. Aber wie Genuß das Organiſirende iſt in einer, die Sehnſucht in einer andern Complexion, ſo tritt die Oscillation ſelbſt als das Bezeichnende einer dritten Form hervor. Das *thätige* Temperament oscillirt zwiſchen Produciren und Zerſtören, zwiſchen Geburt und Tod. Einem jeden Syſtem ſteht die Dialektik, einer jeden That die Verneinung des Entgegengeſetzten gegenüber. So geſtaltet ſich das thätige Temperament dem genießenden und ſehnſüchtigen gegenüber, ſo daß durch daſſelbe die Pulsſchläge des Lebens ſtets erneuert werden. Aber eine jede Zerſtörung iſt, der Idee nach, Eins mit der Wiedergeburt, und es geſtaltet ſich Genuß und Sehnſucht und ihre gleichmüthige Indifferenz in beiden. So treten jene Naturen hervor, in denen die Sehnſucht den ſtagnirenden Genuß verdrängt, der Genuß die formloſe Sehnſucht geſtaltet. Es iſt der hervortretende wechſelnde Kampf des Lebens.

Der Genuß iſt nichts, als das Ergreifen des Centralen der Sehnſucht, dieſe nichts, als das Ergreifen des Peripheriſchen des Genuſſes. Das Leben erkennt die gleiche Würde beider. Der Gegenſatz iſt der Grund des Lebens, der Urgrund aber, die tiefſte Tiefe, die gegen beide Formen ſich gleich verhaltende Einheit. Einem tiefen Gefühle offenbart ſich das Leben im Tode, als ſtete Freudigkeit bei dem Wechſel im Genuſſe, der Tod im Leben, als verhängnißvolle Traurigkeit, die über allem Daſeyn ſchwebt in der Sehnſucht, als rüſtige Hineinbildung beider ineinander durch die That. Aber der Urgrund der Freudigkeit des Genuſſes, der den Tod verdrängt, der Traurigkeit der Sehnſucht, die das Leben verſchleiert, des Kräftigen der That, die den lebendigen Wechſel erneuert, iſt die verborgene gleiche Verwandtſchaft, die ſich im ruhigen, heitern Gleichmuthe offenbart. Dieſe Ruhe des Urgrundes tritt aus dem Genuſſe, der Sehnſucht und ihrem Wechſel hervor in dem leidenden Temperament und ſtellt die göttliche ἀπάθεια des Lebens dar.

Stellen wir nun die Temperamente gegeneinander, ſo entdecken wir in ihnen die bleibenden Organe einer höhern Organiſation der Gattung, die nur unendlich, keinesweges, der Idee nach, endlich, und ſich wechſelſeitig beſchränkend, auf einander bezogen werden. Unendliche Beziehung iſt aber eigene Freiheit, und das Temperament tritt in der edelſten Organiſation der Gattung, in dem Sonnenblick der heiterſten Epochen der Geſchichte, wie die Organe in der höheren Organiſation, am lebendigſten und in ſich freieſten hervor. Aber alle Temperamente haben ferner eine gleiche Würde, ſtellen gleich weſentliche Momente des Daſeyns dar. Die Seele iſt daher keinesweges durch die Temperamente, der Idee nach, eingeengt, oder unfrei, keinesweges durch ſie urſprünglich an die Gewalt der Elemente verrathen, welche ja eben durch die Temperamente, als ſolche, gebändigt ſind. Auch ſagt uns dieſes ein unvertilgbares Gefühl, welches die Corruption der Menſchen niemals durch das Temperament entſchuldigen läßt. Ein jeder fühlt vielmehr, daß er urſprünglich frei, durch eigene Verſchuldung gefallen ſei. Keiner ſoll daher ſeinem Temperament, als ſolchem, widerſtreben; denn ſeine wahre Freiheit findet er eben in ſeiner urſprünglichen Geſtaltung.

Da durch die Temperamente die Temperatur der Functionen angedeutet wird, ſo finden wir zwar in einem jeden dieſe zur Einheit des Weſens geſteigert, und was, äußerlich geſchauet, nur ein Verhältniß bezeichnet, innerlich in die Kreisform des Lebens aufgenommen; aber doch ſo, daß, wenn wir das Ganze der Gattung betrachten, alle mögliche Grade der Temperatur und ihre Uebergänge ſtatt finden, daß alſo die Miſchung der Temperamente und ihrer Verhältniſſe zu einander, wie die Zahl der Individuen, bis ins Unendliche geht. Es erhellet aus unſerer Anſicht, daß ein einſeitig fixirtes Temperament, wie es in den Raçen ſich zeigt, die Idee deſſelben aufheben würde, weil es eine elementare Bedeutung erhält. Aber auch das rein organiſche Bild des Temperaments erſcheint nirgends; es iſt vielmehr in die mannichfaltig verwickelten Grade der Verhältniſſe verſchlungen: wie wir die reinſten Farben auch nur aus den unendlich vielfachen Miſchungen als Annäherungen zu der vollkommenſten Reinheit erkennen. Wie nun ein ideelles Urbild der Gattung überhaupt, ſo gibt es auch ideelle Urbilder der Temperamente, die niemals hervortreten können, weil, wo ſie ſind, die unendlichen Verhältniſſe der Individuen zu einander, und mit dieſen die Erſcheinung, wie ſie irdiſch hervortritt, verſchwinden würde. Dieſe mannichfaltigen Miſchungen finden nun auf eine ſolche Weiſe ſtatt, daß das genießende und ſehnſüchtige, das thätige und leidende Temperament, als die ſich rein entgegengeſetzten, ſich auch am meiſten ausſchließen, das genießende aber ſowohl als das ſehnſüchtige Temperament nach allen Graden zu dem thätigen oder leidenden ſich hinneigen können, obgleich das genießende Temperament, als das am meiſten in der Gegenwart lebende, die vorzugsweiſe Neigung zum thätigen, das ſehnſüchtige, als das mehr an der Zukunft hangende, in dem Leben ſelbſt, das von der Gegenwart ergriffen iſt, ſich mehr zum leidenden hinneigt. Daher die vielen Menſchen, die wir ſanguiniſch-choleriſch, andere, die wir melancholiſch-phlegmatiſch zu nennen pflegen.

Wie nun die Temperamente die unendliche Mannichfaltigkeit der Conſtitutionen und Jndividuen beſtimmen, ſo bezeichnen ſie auch für einen jeden Menſchen die verſchiedenen Stufen der irdiſchen Entwickelung.

Jm Kindesalter iſt das Gehirnſyſtem vorwaltend, ſelbſt der Maſſe nach; die Sinne und ihre ruhige Aſſimilation ſind lebendiger; ſelbſt die Krankheiten dieſes Syſtems walten vor, die Convulſionen aus großer Reizbarkeit der Nerven, die spina bifida, die Gehirnſchwämme, die Gehirnwaſſerſucht. Das Kindesalter deutet auf das ſtille Seyn der Gattung im Einzelen. Alles bezieht ſich, aber ohne Widerſtreit, ohne Schuld, die eine äußere Beziehung gegen das Geſchlecht vorausſetzt, auf die engſte Perſönlichkeit, als die eigene, unbefangene der ſchuldloſen Natur. Daher iſt auch die Geſchlechtsdifferenz, die innerſte vegetative Beziehung des Jndividuums zur Gattung, wie das allgemeine Umfaſſen derſelben durch das Bewußtſeyn, die Unendlichkeit geiſtiger und leiblicher Production, noch ſchlummernd, nur angedeutet, nie thätig. Daher iſt in dieſem Frühlinge des Lebens alles voll verborgener Bedeutung, die Unendlichkeit der Natur befangen im engen Kreiſe kindiſchen Lebens, verſunken in ſtillen, unbefangenen Genuß; daher die Gewalt der unmittelbaren Gegenwart.

Jm Jünglingsalter waltet das arterielle Syſtem der Jrritabilität vor, mit ihm die größere Kraft und Beweglichkeit des Muskelſyſtems; ſelbſt die Krankheiten dieſes Syſtems, Lungenkrankheiten mancherlei Art, charakteriſiren dieſes Alter. Die ganze Geſtaltung deutet auf die thätige Hineinbildung der Animaliſation in die Vegetation des Gehirns, in das Herz; und was leiblich bezeichnet wird, das offenbart auch die Seele. Es iſt das Alter der Hineinbildung des Jndividuums in die Gattung. Daher erwachen nun die Geſchlechtstheile, die bis jetzt als fremde der Organiſation nur im verſchloſſenen Keim angeheftet zu ſeyn ſchienen. Der Saamen entwickelt ſich bei den Männern, der Uterus wird lebendig bei den Frauen, und beſtimmen die Richtung des Lebens, die auf die Production der Gattung geht. So ſucht auch die Seele die Gattung geiſtig zu umfaſſen, zu geſtalten, und gebiert die rüſtige That, die, je näher dem Kindesalter, deſto mehr durch unbefangene Anſchauung des unmittelbar Gegebenen, je näher dem männlichen Alter, deſto mehr durch die Reflexion, die hervorbrechende Gewalt des Unendlichen der Gattung, bezeichnet wird. So ſtellt dieſe Blüthzeit des Lebens die lebendige, feurige Hineinbildung beider Extreme dar, die ſich in dem Leibe eines Jeden, in der Geſtalt der Geſchlechter, in der Form des lebendigen geiſtigen Daſeyns überhaupt freundlich begegnen, in beſtändiger Production begriffen.

Hier iſt der Ort, die tiefſte Bedeutung der Geſchlechtsliebe zu enthüllen. Herz und Gehirn bilden ſich, von den niederſten Thierſtufen an, immer deutlicher, einander gegenüber, und je vollkommener ſie ſich entwickeln, je eigenthümlicher ſie ſich geſtalten, deſto innerlich unendlicher iſt die Bedeutung der Organiſation. Die Geſchlechter bilden ſich in demſelben Maaße. Das Weibliche iſt das Centrale, wo das Erzeugende von den Elementen, von den kosmiſchen Verhältniſſen ergriffen iſt; bei den höhern Thieren wird das Männliche das Centrale. Aber die höchſte Bedeutung iſt die verſöhnende Gleichſtellung des Männlichen und Weiblichen. Selbſt in der Geſchichte ſchwankt das Verhältniß noch. Bei allen wilden Völkern iſt der Mann ein Tyrann, im Orient herrſcht noch die Polygamie; in der alten Welt waren die Frauen unterdrückt. Die höchſte Bedeutung der Geſchichte iſt die Heiligkeit der Ehe, wie ſie erſt durch das Chriſtenthum wahrhaft begründet ward. Mann und Frau, wie Hirn und Herz einer höheren Organiſation, die beiden Brennpuncte in der geordneten Bahn eines höheren Lebens. Die Erde iſt in ſich verſchloſſen, die Pflanze kann den Vereinigungspunct des innern Lebens nicht finden. Erſt wenn ſie, als Herz, in der innerſten Tiefe der Organiſation ſich dem Gehirn gegenüber bildet, findet ſie eigene innere Unendlichkeit in völliger Hingebung. So iſt das Weib verſchloſſen ohne Liebe; dieſe enthüllet das innerſte Geheimniß des Weibes. Daher verbirgt ſich das Geſchlechtliche in den innern Tiefen der Organiſation; daher iſt die weibliche Form in ihrer verſchloſſenen Geſtalt der reinſte Ausdruck der Schaam; daher begegnen ſich Gehirn und Geſchlecht in dem Myſterium des weiblichen Buſens. Eine jede Frau iſt eine verhüllte Knoſpe, nur für den einen Geliebten in der ſtillen Verhüllung geboren, und Keuſchheit (castitas) iſt die höchſte weibliche Tugend.

Die Luſt iſt in fortdauernder unruhiger Bewegung; weil alles erzeugendes Streben iſt, kann nichts Geſtalt gewinnen. Nur nachdem die Luſt in die Tiefen der Organiſation, als Gehirn, dem Herzen gegenüber, ſich verſenkt hat, kann ſie Ruhe finden, Gränze und Geſtalt. So iſt der Mann ohne Stetigkeit und Ruhe, ohne Feſtigkeit und wahre innere tiefe Beſtimmtheit, wenn ihn die Liebe nicht befreiet. Gehirn, und Herz in der Gewalt des Gehirns, alſo der Beweglichkeit, des getrennten Animaliſchen, ſtellt der Mann dar, das Thätige, Erzeugende, die Functionen des lebendigen Umkreiſes in ſich concentrirend, nach innen in der verborgenen Liebe ruhend. Daher iſt in ihm alles, was die Generation, die Function in der Gewalt der ruhenden Maſſe und Schwere andeutet, zurückgedrängt, die Thätigkeit des Umkreiſes, der umfaſſenden Unendlichkeit des Daſeyns, wie in den Sinnen des Körpers hervortretend, die Ruhe aber, wie im Gehirne, nach innen, der Liebe, dem Herzen zugewandt. Dieſes Gleichförmige des Mannes — der innere, ruhende Mittelpunct aller Functionen der Peripherie, iſt die unveränderliche Tapferkeit (virtus), die höchſte Tugend des Mannes.

Die irdiſche Liebe iſt die herrlichſte irdiſche Blume. Wo ſie in urſprünglicher Reinheit erſcheint, verbirgt ſie in verſchloſſenem Keime das Heiligſte ſtill und ſtumm, wie die Pflanze das Thier. Sie hat die höchſte Verheißung, und ragt aus der Mitte des Lebens, die geſchmückte Braut, über dieſes heraus, ſich nach dem ewigen Bräutigam ſehnend. —

In dem blühenden Jünglingsalter keimt, ſo innerlich wie äußerlich, das Höchſte für die Erde. Auch der herrlichſte Menſch hat einen ſolchen Gipfel ſeines Daſeyns, der, langſam keimend, eine höhere Ahnung enthält, und die Fülle der Zukunft; je reiner ſein Daſeyn ſich bildet, deſto unendlicher iſt der reine Trieb, der jegliches Streben in einer unendlichen Sehnſucht blühender Hoffnung erweitert und eben wenn ſie ſich am heiterſten entfaltet, mit dem Gefühle verwelkender Wehmuth, aber zugleich liebevoller Hingebung in die Schranken der erſcheinenden Gegenwart hineinbildet. — O! der Beſte iſt ſchon geſtorben, ehe er ſtirbt. Wer eine innere reiche Jugend hingebend begrub, der fing ſchon damals an zu ahnen, was der Tod bedeutet. —

Im männlichen Alter waltet die ſtille Reproduction vor, die Aſſimilation, ſelbſt in Krankheiten. Daher die Hypochondrie. Das männliche Alter bezeichnet das Unendliche der Gattung, ſo geiſtig, wie leiblich. Die Thätigkeit der Production, ſo phyſiſch, wie pſychiſch, hat abgenommen, die Zeit der Früchte, der Herbſt, iſt eingetreten. Die Freude an der Zukunft wird mächtig. Die Aeltern ſehen den kommenden Frühling in ihren Kindern, der Mann ſucht die Folgen ſeiner Thaten für die Zukunft zu ſichern. An die Stelle der That tritt die beſonnene Reflexion, welche die Zukunft umfaßt; je näher dem Jünglingsalter, deſto mehr, leiblich mit dem Uebergewichte des arteriellen Syſtems, geiſtig von der That ergriffen; je näher dem Greiſesalter, deſto mehr, leiblich von einem Uebergewichte des venöſen Syſtems, geiſtig in die indifferente Ruhe des hohen Alters verſunken. Die Sehnſucht iſt das entſchiedene

Merkmal des männlichen Alters, deutet auf das beſtimmte Uebergewicht der Gattung über das Individuum, das, von ſeinen eigenen Thaten ergriffen, in die reife Herbſtzeit des Lebens eingetreten iſt.

Im Greiſesalter iſt das venöſe Syſtem auf eine entſchiedene Weiſe vorwaltend. Die Thätigkeit der Sinne nimmt ab, mit dieſer der Genuß; die Arterien verknochen, die rüſtige Thätigkeit des arteriellen Bluts und der Muskeln hört auf, mit dieſer erſtirbt die That; ſelbſt die Energie, mit welcher der Mann die Zukunft umfaßt, erlahmt; die Sehnſucht verliert ſich in ruhige Gleichgültigkeit, und das erlöſchende Leben ruhet aus in dem Urgrunde des Lebens und des Todes. Alles deutet auf das Uebergewicht des allgemeinen Erdenlebens der Elemente. Still und ruhig blickt der Greis, wenn er dem männlichen Alter naher ſteht, ſein Leben, von ſeinen Thaten ergriffen.

Alle Altersſtufen ſind am herrlichſten, je reiner ſie ihrem Weſen nach ergriffen werden, wie die Temperamente einen gleichen Werth haben. Daher die hohe Achtung für ein hohes, wohl durchlebtes Alter, um welches ſich in der tiefſten Ruhe die Thaten eines reinen Lebens verſammeln; daher die geheime Bedeutung des kindlichen Alters, in welchem, wie in einem verſchloſſenen Keime, alle Thaten und Entſchlüſſe des Jünglings und Mannes ruhen.

So wird der Menſch, und wächſt und vergeht, und ſeine Geburt, ſein Wachsthum und ſein Tod deuten auf eine tiefe Ordnung, die geſchichtlich mit ſeiner Geſtalt hervortrat, die in ihm als zu ſeinem Weſen gehörig erkannt wird. Aber alles bezieht ſich auf ein Unſichtbares in ihm, auf ein Geiſtiges, für welches es iſt. Wie die menſchliche Geſtalt die nämliche iſt in allen, und dennoch ſo unendlich verſchieden, ſo finden wir eine allgemeine Form des Geiſtigen, aber eine unendliche Mannichfaltigkeit geiſtiger That. Dieſe iſt die Gabe, das Talent, das innerſte Eigenthümliche, desjenige, in und mit welchem das Temperament erſt lebendig iſt. Beide leihen ſich wechſelſeitig ihre Bedeutung — Herz und Hirn einer außerzeitlichen Geſtalt, die, hineingetaucht in den Wechſel der Zeiten, nicht geworden iſt mit der Erſcheinung und nicht zu Grunde geht mit ihr. Das Talent, getrennt von jener Harmonie des Lebens, die als das Ordnende des Temperaments erſcheint (von der Sittlichkeit), hebt ſich ſelber auf, widerſpricht ſich, tritt hervor als innere, ſich ſelbſt verzehrende Lüge, als zerſtörende Verneinung, die fruchtbar ſich ſelbſt in der innern Leere der Vereinzelung ſucht. Das Temperament, getrennt von jenem innern ſtillen Sinnen einer eigenen Gabe, wird von dem Elementariſchen ergriffen, daß die Sehnſucht ſich in Verzweiflung und unheilbringendes Brüten, der Genuß ſich in zehrende Begier, die That ſich in feurige Vernichtung, der Gleichmuth ſich in leeren Stumpfſinn, verkehrt.

Wir haben in der höheren Einheit des Temperaments und des Talents die innere, heilige Geſtalt erkannt, welche, das Bild Gottes, nicht im Streite der Natur, vielmehr das Erlöſende der Natur ſelber wäre; und die göttliche Welt, in welcher alle Eigenthümlichkeit in ihrer Art zu gedeihen vermöchte, in welcher eine jede alle übrige beſtätigte, aus welcher Haß und Widerſtreben dem verſöhnenden Geiſte des Friedens und der Liebe weichen müßte, können wir, wie ahnend, in der höchſten Idee des Staates erkennen.

So ruhen die Keime einer göttlichen Ordnung in allem erſcheinenden Leben; ſo blickt, wie die Liebe des Schöpfers aus der geordneten Welt, ſo das verborgene Bild ſeiner Herrlichkeit aus den Tiefen des menſchlichen Daſeyns hervor, — ja, ſo ruft eine geheime Stimme in einer jeden Seele ihr zu, das Gefeſſelte zu löſen und gemeinſame Freiheit zu gebären, daß der Wahn, und der Irrthum, und der tiefe Schmerz des Daſeyns verſchwinde. —

Was feſſelt uns nun? Warum geben neue Zeiten uns nur neuen Verwirrungen Preis? warum ruft der Geiſt der ewigen Liebe uns immer vergebens?

Iſt die geheime Schuld, die uns in uns ſelber und von einander trennt, nicht eine gemeinſame, und dennoch, was wir tief im Innern fühlen, die eigene? Hat nicht die Vergangenheit des Geſchlechts die Irrthümer gepflegt, die Begierden genährt, die Lockungen erzeugt? Und dennoch wagen wir es nicht, uns frei zu ſprechen; die Verſchuldung vergangener Jahrhunderte müſſen wir als die eigene betrachten und tragen.

Durch die ganze Natur geht ein verborgenes Geſetz, welches, was nicht in der Liebe iſt, dem ſchöpferiſchen Willen unterwirft. Die Offenbarung der Liebe hat ſich ſchon in allem erſcheinenden Leben verhüllt. Aber gewaltſam und ſtrenge wird das allmählich keimende Leben von dem Geſetz ergriffen. Selbſt unter den Menſchen, durch die [illegible] der Racen, herrſcht dieſe unabwendliche Gewalt der Natur und ihr ſtrenges Geſetz. „Sie ſind hingegeben in ihrem eigenen Sinn." — Erſt wo die Geſchichte ſich als eine Blüte des Daſeyns bilden will, iſt das Geſetz die Offenbarung der Liebe. Eine jede Conſtitution hat ihr Maaß, ihre Temperatur aller Verhältniſſe, in und mit welcher der Leib durchſichtig iſt für die Seele. Wir erkennen dieſes Geſetz tief in unſerm Innern, als wollte eine herrlichere Geſtalt ſich in uns geſtalten, und ſelbſt die Menge der Krankheiten, die in uns mit den geſelligen Verhältniſſen ſich entwickeln, ſind als Blüte der Liebe, als Mahnungen eines in der geſchichtlichen Natur verborgenen Gewiſſens anzuſehen. — Aber dennoch — wie tief iſt der Grund des Verderbens? Wir haben das urſprüngliche Maaß zerſtört durch eigene Verſchuldung; — vermögen wir es herzuſtellen durch eigene Kraft? — Die Heilkunſt iſt eine Naturgabe, ausgebildet zwar durch Beobachtung und Forſchen, geknüpft, wie alles, was dem Menſchen gelingen ſoll, an eigene Mühe, an Fleiß und Forſchen, aber in ihrem Urſprung aus der verborgenen Tiefe der Natur geboren, und alles Forſchen vermag die Kunſt nicht dem menſchlichen Erkennen zu unterwerfen. — So hat die Sittlichkeit ſelber eine geheime Wurzel in der Natur, und das mahnende Gewiſſen hat ſich verkörpert in der Krankheit, um uns die Tiefe der Verſchuldung erkennen zu laſſen und die Ohnmacht der eigenen Kraft.

Was ſo ſich äußert, was die Racen der Natur unterwarf und die geſchichtlichen Stämme durch Krankheiten mahnt, waren die ſinnlichen Lüſte, aus welchen Tod und inneres Verderben ſich erzeugen. Aber einen höheren, einen gefährlicheren Kampf hat die Geſchichte zu beſtehen, da nämlich, wo das Böſe die Naturgabe ſelbſt im Innern verpeſtet. In der menſchlichen Geſtalt läßt ſich eine vierfache Richtung erkennen, eine doppelte in dem Blutgefäßſyſtem und eine doppelte in dem Nervenſyſtem, in welcher wir den Urtypus der geſetzlichen Ordnung der ganzen Natur erkennen; und dieſe Quadruplicität wiederholt ſich in den Temperamenten. Aber eine höhere Triplicität der Functionen deutet auf die innere Einheit des Lebens — Reproduction — Irritabilität und Senſibilität — Aſſimilation — Athmen — und Sinnenthätigkeit. Ebenſo ahnen wir, tief in die Feſſeln der Natur verſunken, die dreifache Function der Urgeſtalt in uns. Wie die leibliche Aſſimilation alle Verhältniſſe der äußern, todten, dem Geſetz unterworfenen Natur überwindet und durch eine innere Reduction die Fülle des Lebens aufſchließt, ſo will jene höchſte, alle äußere Verhältniſſe zwingende Gerechtigkeit Alles in die große Einheit der ewigen Freiheit und Liebe verſchmelzen, daß die unergründliche Herrlichkeit Gottes ſich darſtelle. Wie die ſinnliche Betrachtung alles Aeußere innerlich ſetzt als erkanntes Eigenthum der Seele, ſo will jene höchſte Function ſich in der Betrachtung der ewigen Liebe in Alles verſenken; und wie die irdiſche That das, was Frucht der Betrachtung iſt, hineinbildet in das leibliche Leben, ſo will jene ewige Betrachtung ſich in die Fülle des ewigen Lebens verſenken und aus ihm wiedergebären — und das Gewiſſen mahnt uns, wenn wir dieſes höchſte Erkennen erreicht haben, daß wir leben in Gott, geboren ſind in ſeinem Bilde, und berufen, ſeine Herrlichkeit zu offenbaren.

Aber hier, wo die göttliche Liebe ſich am klärſten enthüllen will, wagt der verborgene böſe Geiſt, der die Urtiefen des Daſeyns in einen zerſtörenden Kampf verflochten hat, den letzten, furchtbarſten Angriff, und die Aftergeſtalt, die Urgeſtalt der Hölle hat die heitere Naturgabe ſelber verpeſtet. Dreifach iſt jene tiefe Sünde, die das Bild Gottes im Innerſten verunſtaltet. Sie erſcheint als Geiz — Abſolutheit des irdiſchen Beſitzes — als Herrſchſucht — Abſolutheit der irdiſchen That, — als Hochmuth — Abſolutheit des irdiſchen Erkennens.

Werft einen Blick auf das Leben der Menſchen, betrachtet die trübe Verwirrung aller Zeiten und der unſrigen! Hat nicht der abſolute Beſitz alle unſere Sorge gefeſſelt, als lebten wir nur für dieſe Erde? Hat die Herrſchſucht nicht die Völker gegen die Fürſten, die Mächtigen gegen das Volk, und Völker gegen einander empört? Hat der Hochmuth des Erkennens nicht den innern Frieden geſtört?

Ja, wenn wir, wie es ſich hier ziemt, einen Blick auf alle Völker unſerer Tage werfen, die mächtig walten auf der ganzen Erde, erkennen wir nicht dieſe Gewalt der Hölle in den innerſten Tiefen der großen dreifachen Richtung, wie wir die verzerrende Gewalt der ſinnlichen Luſte in den Raçen erkennen? — Gegen Oſten — in China und Japan — ſind Millionen in dem erſtarrten Beſitz verſteinert ſeit Jahrtauſenden. — Zwiſchen ihnen hat ſich die zerſtörende Herrſchſucht in der betäubenden ſinnlichen Religion der Muhamedaner vorzugsweiſe ausgebildet, und verbreitet ihren mächtigen Arm nach weiten Weltgegenden hin. Und wie unterliegen wir dem Hochmuthe des Erkennens, wo wir, der Rettung ſo nahe, den höchſten Kampf zu beſtehen haben!

Wo iſt die menſchliche Kunde, die dieſe Feſſeln löſen kann? Gibt es eine irdiſche Kraft, die mit allem Grauen des Abgrundes kämpfen kann und es überwinden?

Wir haben die urgeſchichtlichen Völker als die Uebergangszeit in der verhüllten Naturgeſchichte des Geſchlechts bezeichnet. Die alte Welt ſtellt diejenige Zeit für das Geſchlecht dar, welche wir in den neuern Epochen der Entwickelungsgeſchichte der Erde wahrnehmen, in welcher der zukünftige Sieg des Lebens über die Maſſe zwar, als Weißagung, durch die Menge der Verſteinerungen, hervortritt, aber noch nicht errungen war. Daher hat dieſe Zeit eine, in der Natur für unſere Zeit, wie in der Geſchichte für das Geſchlecht, altteſtamentliche Bedeutung. Was die verſchloſſene Maſſe für die Natur iſt, der härteſte Ausdruck des ſtrengſten Geſetzes, das iſt für das Leben die Gattung. Auseinandergeriſſen ſind die Gattungen der Thiere, und deuten, in zerſtreueten Formen, auf den Mittelpunct aller Gattungen, auf die menſchliche. Aber die wahre Befreiung iſt die Perſönlichkeit. In der alten Welt waltete noch die Gattung. Das Claſſiſche iſt die Herrlichkeit derſelben, in der Schönheit bei den Griechen, wie in der Gerechtigkeit bei den Römern. Die ewige Liebe aber beſtätigt in einem jeden die ewige Perſönlichkeit.

Dieſe Offenbarung der ewigen Perſönlichkeit Gottes, der Sohn von Ewigkeit her, die wahre Urgeſtalt, die innere Fülle alles Geſetzes, vom Uranfange, war der Herr und Heiland, Jeſus Chriſtus. Seine verhüllte Perſönlichkeit war vom Anfange an und blickt als Andeutung zukünftiger Seligkeit aus der Natur her. Er hat den geheimen Schmerz, das innere Weh der ganzen Schöpfung getragen und überwunden, und mit ſeinem Tode brach die harte Schale der herben irdiſchen Frucht, in deren Hülle wir noch verſchloſſen ſind, daß der Frühling der unergründlichen Liebe und des ewigen perſönlichen Lebens hervorkeimen kann in einem jeden Gemüth, einen fruchtbaren Boden findet in der ſtillen Stätte der heiligen Andacht, der tiefen Reue, die das Nichtige aller Erſcheinung erkennet. Nur wo die jetzige Erde und ihre Gewalt gebrochen wird, nur wo die Pflanze, die aus dem Abgrunde erzeugt, in die Sünde wuchert, verwelkt, da iſt Er, in welchem wir leben und weben und ſind. So ſchreitet, in der organiſchen Epoche der Geſchichte, der Geiſt Gottes richtend über die Welt, und bereitet die Zeit vor, in welcher die befreiten Urgeſtalten eines neuen Himmels und einer neuen Erde in der Freiheit Gottes, in der Liebe des Sohnes, in der Offenbarung des Geiſtes jene tiefe Einheit alles Lebens offenbaren werden. Da iſt das Auge von den irdiſchen Banden der niederen Sinne befreiet, daß es Gott wahrnehmen kann in der Fülle des Geſetzes, das Ohr befreiet, daß es die Liebe vernehmen kann durch das Wort, welches war von Ewigkeit her, und deſſen lieblicher Klang innerlich ertönt. Wer Ihm angehört, in Ihm lebt, der kennt den Tod nicht. Er, der Sohn der ewigen Liebe, konnte nur offenbar werden. — Das heilige Epos, welches die Natur und den Menſchen verbindet und das Geſetz, die Naturnothwendigkeit, beſtätigt durch die Liebe, iſt die heilige Schrift; und über der Geſchichte, welche das Geſchlecht in der Sünde verſtrickt, entſtehen und vergehen läßt, iſt jene Offenbarung, — nie zu erklären aus ihr, nur zu faſſen aus ſich ſelber. Wer aber jene Einheit der Natur und des Geiſtes, jene Herrlichkeit des Sohnes begriffen hat, der allein ahnet die Tiefe des Abendmahls, und die Seligkeit der innigen Vereinigung mit ihm.

Nur andeuten darf die Anthropologie, was ſie nicht aus ſich zu erzeugen vermöchte; aber daß der Glaube den Kampf anfangen darf mit dem Hochmuthe des menſchlichen Erkennens, verdanken wir Seiner Gnade. Nicht, daß wir es errungen haben — denn vielfältig iſt uns die eigene Schwäche bekannt — aber daß es in der Hand der ewigen Liebe ſteht, es gedeihen zu laſſen, iſt unſere Zuverſicht.

BIBLIOTHECA

Druckfehler.

Der Leſer wird gebeten die Druckfehler vor dem Leſen zu berichtigen.

Erſter Band.

S. [illegible] Zeile 17 jeder lies: jener
— 23 — 15 von unten: vermiſchen lies: verwiſchen
— 51 — 10 von unten: Broch lies: Brich
— 60 — 17 nicht Gefühl lies: nicht ohne Gefühl
— 68 — 10 entariſſen lies: ergriffen
— 116 — 9 von unten: leichter als Steinöl lies: leichter als die meiſten Oele
— 124 — 6 von unten: poſitiven lies: negativen
— 127 — 15 hemmen ſie mehr lies: hemmen ſie nicht mehr
— 130 — 3 von unten: und lies: unter
— 142 — 11 Obige lies: Auge
— 142 — 11 von unten: der Granit lies: die Grauwacke
— 146 — 11 Aſche lies: Schlacke
— 170 — 11 Grundſtein lies: Grünſtein.
— 172 — 7 negativen lies: regelmäßigen
— 225 — 7 von unten: zugenommen: lies: abgenommen
— 225 — 5 von unten: Abnahme lies: Zunahme
— 271 — 8 von unten: ſich lies: ſie
— 302 — 7 [illegible] lies: [illegible]
— 310 — 17 Limur lies: Timur
— 335 — 5 von unten: mir lies: wie
— 365 — 8 von unten: Verhältniſſes lies: Verhängniſſes
— 370 — 16 Beſonnenheit lies: Beſonderheit
— 397 — 4 u. 5 von unten: daß, wie wir die Bahnen des Lebens, ſo die der Planeten berechnen konnten lies: daß wir die Bahnen des Lebens wie die der Planeten berechnen konnten
— 453 — 10 Schweigen lies: Steigen
— 491 — 15 von unten: Faguar lies: Jaguar

Zweiter Band.

S. 29 Zeile 3 die beſtimmte lies: durch die beſtimmte
— 35 — 8 von unten: Entbindungsproceß lies: Entbrennungsproceß, u. a. m. Orten.
— 38 — 16 Coſti lies: Corti
— 42 — 9 von unten: haben: lies: ſehen
— 46 — 10 hier lies: ſich
— 47 — 7 von unten: Elmpere lies: Ampere
— 60 — 18 von unten: Koralle lies: Corolle
— 81 — 12 von unten: Zima lies: Lima
— 97 — 8 einen Baum lies: einen jeden Baum
— 102 — 5 von unten: umgibt lies: hingibt
— 116 — 2 geboren lies: geborben
— 131 — 10 von unten: reines lies: neues
— 131 — 6 von unten: Bedeutung lies: Bildung
— 163 — 13 friſch lies: frei
— 170 — 9 hinter „nicht“ ein Komma
— 206 — 18 rührt lies: wählt
— 240 — 6 von unten: geſchloſſen lies: geworfen
— 253 — 8 von unten: „nicht“ wird ausgeſtrichen
— 255 — 11 von unten: Sinnenwelt lies: Sinne
— 260 — 4 von unten: noch lies: noch nicht
— 261 — 5 von unten: ſich lies: ſie
— 261 — 2 von unten: damit wird ausgeſtrichen
— 269 — 5 von dieſem Aeußern ſondert, ſich ſelbſt lies: von dieſem Aeußern, ſondert ſich ſelbſt
— 277 — 13 von unten: Leben lies: Sehen
— 279 — 12 von oben: nicht lies: meiſt
— 291 — 12 von unten: innere lies: ſichtbare
— 292 — 2 „durch die Pflanze“ wird ausgeſtrichen
— 297 — 16 Gehirns lies: Gehörs
— 312 — 18 oft lies: iſt
— 360 — 12 von unten: Sehen lies: Seyn
— 384 — 16 Krampf lies: Kampf
— 387 — 13 Cutton lies: Carton
— 401 — 9 u. 10 von unten: Löwekörn lies: Lewenörn